Berichte über die gesamte Physiologie
und experimentelle Pharmakologie.
Band X, Heft 3/4 S. 161—320

Allgemeines.

● **Festschrift der Kaiser Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften zu ihrem zehnjährigen Jubiläum, dargebracht von ihren Instituten.** Berlin: Julius Springer 1921. IV, 282 S. u. 1 Taf. M. 100.—.

Diese Festschrift gibt ein würdiges Bild von der Arbeit, die in den 10 Jahren des Bestehens der Kaiser Wilhelm-Institute geleistet worden ist. Man möchte dem vorliegenden Band nicht ansehen, daß in diese 10 Jahre eine Lücke der Wissenschaft fällt, in der sie entweder brach lag oder sich ganz einseitigen unerfreulichen praktischen Problemen zuwenden mußte. Die Vielseitigkeit dieser Festschrift ist so groß, daß wohl niemand ihren ganzen Inhalt aufzunehmen vermag. Es seien deshalb nur die den Physiologen interessierenden Arbeiten erwähnt: Abderhalden (Vitamine), Armbruster (Tiere als Tierzüchter), E. Beckmann (Veredelung von Futtermitteln), N. Bergmann (Intermolekulare Umwandlung organischer Verbindungen), M. Bielschowsky (Großhirnrinde), Correns (Mendelsche Gesetze), Ficker (Anaerobe Wundinfektion), Freundlich und Loening (Kolloidflockung), R. Goldschmidt (Geschlechtsbestimmung), M. Hartmann (Protisten), R. O. Herzog und Jancke (Röntgenstruktur biologischer Objekte), C. Neuberg (Gärung), Rubner (Arbeit und Wärme), Thienemann (Fauna der Binnenseen), K. Thomas (Abbau des Organeiweißes), C. und O. Vogt (Erforschung des Nervensystems), O. Warburg (Zellatmung). Von den anderen sollen nur die von allgemeinstem Interesse für jeden Naturforscher genannt werden: A. Einstein (Anwendung der Gravitationsgesetze auf Sternhaufen), F. Fischer und H. Schrader (Konstitution und Entstehung der Kohle), F. Haber (Wissenschaft und Wirtschaft), M. Polanyi (Adsorption von Gasen), Stock (Chemie des Leichtflüchtigen). *L. Michaelis* (Berlin).

● **Salpeter, J.: Einführung in die höhere Mathematik für Naturforscher und Ärzte. 2. verb. u. verm. Aufl.** Jena: Gustav Fischer 1921. XII, 385 S. M. 70.—

Das Buch ist ganz anders angelegt, als die sonstigen für Naturwissenschaftler u. Mediziner bestimmten Einführungen in die höhere Mathematik, deren es ja mehrere und sehr gute gibt. Das Hauptgewicht ist auf die klare Entwicklung der Grundbegriffe und die Beseitigung der erfahrungsgemäß recht erheblichen Schwierigkeiten gelegt, die dem Anfänger zuerst aus den ihm ungewohnten Gedankengängen der funktionalen Darstellungsweise erwachsen. Dadurch, und durch eine reiche Ausstatung mit Beispielen, die in sehr glücklicher Weise allen Gebieten der Physik, Chemie, physikalischen Chemie und Biologie entnommen sind, gelangt auch der Autodidakt, natürlich nicht ohne ernste Mitarbeit, nicht nur zu der handwerksmäßigen Beherrschung der einfachsten Rechenoperationen, sondern auch zu der Fähigkeit, ein leichteres Problem selbständig anzupacken. Die vorliegende zweite Auflage unterscheidet sich von der ersten durch zweckmäßige Zusätze, so z. B. über die bei der harmonischen Kurvenanalyse in Betracht kommenden Fourierschen Reihen. Wie gesagt, es ist kein ganz leicht zu lesendes Buch, aber eines, dessen Studium Gewinn bringt. *M. Gildemeister* (Berlin).

Fletscher, Walter M.: Presidential address on the aims and boundaries of physiology. (Über die Ziele und Grenzen der Physiologie.) Lancet Bd. 201, Nr. 11 S. 541—543. 1921.

Der Vortr. schildert nach einleitenden historischen Bemerkungen das Verhältnis zwischen Physiologie und praktischer Medizin vor dem Kriege. Beide kümmerten sich recht wenig um einander. Durch den Krieg wurde der Zusammenhang wieder gefestigt, und durch ihn wurde die physiologische Forschung auch für das tägliche Leben wieder wichtig, besonders in Ernährungsfragen. Sowohl die Physiologie wie auch

die Praxis müssen hieraus Lehren für die Zukunft ziehen. Die Physiologie darf aber nicht in praktischen Zielen aufgehen und nicht nur für Mediziner gelehrt werden, wofür eine gewisse Gefahr in Amerika vorhanden ist. Sie muß, wie bisher, auch rein theoretische Fragen behandeln, stets den Zusammenhang mit den übrigen Naturwissenschaften bewahren und sich in der Lehre an die akademische Gesamtheit wenden.

Bethe (Frankfurt a. M.).

Methodisches.

● **Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Hrsg. v. Emil Abderhalden. Abt. V, Methoden zum Studium der Funktionen der einzelnen Organe des tierischen Organismus, Tl. 1, H. 1, Lief. 23. Allgemeine Methoden. — Dittler, Rudolf: Allgemeine Registriertechnik. — Broemser, Ph.: Anwendung mathematischer Methoden auf dem Gebiete der physiologischen Mechanik. — Müller, Franz: Injektionstechnik. Technik der Transfusion und Infusion. Allgemeine Methodik zur Untersuchung überlebender Organe.** Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg 1921. 228 S. M. 35.—.

Wie der Titel zeigt, enthält diese Lieferung des Abderhaldenschen Handbuches einige sehr wichtige allgemeine Arbeitsmethoden. Dittler bespricht die allgemeine Registriertechnik; die einzelnen Kapitel behandeln: Kymographien und ihre Handhabung, Beleuchtungstechnik (mit besonderer Berücksichtigung des Saitengalvanometers und des Capillarelektrometers), Kinematographie, Prinzipien der graphischen Registrierung (leicht verständlicher Überblick, Genaueres siehe den folgenden Beitrag), Schreibhebel und Registrierspiegel, Zeitschreibung und Reizmarkierung —. Broemser bringt, nach einer kurzen Einleitung über Zerlegung empirischer Funktionen in Sinuskurven mittels des Maderschen Analysators, ausführlich die Theorie der Registrierapparate nach den Frankschen Arbeiten (Registrierhebel, -platten, -membranen, Manometer, Sphygmograph u. a. m.). Das dritte Kapitel ist der Korrektur der Kurven gewidmet. — Die Beiträge von F. Müller sind durch ihre Titel gekennzeichnet. Besonders hervorzuheben sind die Abschnitte über Präparation überlebender Organe von Kalt- und Warmblütern, über Durchspülungsflüssigkeiten, die Beschreibungen der Apparate zur Durchblutung des Herzens und anderer isolierter Organe. Alle drei Verfasser sind ihrer Aufgabe, das praktisch Brauchbare vollständig und anschaulich darzustellen, sehr gut gerecht geworden. *M. Gildemeister.*

Metz, Chas. W.: A simple method for handling small objects in making microscopic preparations. (Eine einfache mikrotechnische Methode zur Behandlung kleiner Objekte.) Anat. rec. Bd. **21**, Nr. 4, S. 373—374. 1921.

Die Haut der Drosophilapuppe wird abpräpariert, indem man die Puppe oberhalb des Thorax zerschneidet, sie aus der Chitinhülle ausschüttelt und den Körperinhalt in Wasser mit einer Nadel sanft herauspreßt. Man erhält eine transparente Hülse, die der thoraco-abdominalen Einschnürung entsprechend eine enge Öffnung besitzt. Durch diese werden die Objekte in das Säckchen eingeführt. Die Öffnung wird geschlossen, wenn man ihre Ränder mit einer Pinzette zusammenpreßt und das Säckchen so in Fixierungsflüssigkeit oder Alkohol bringt. Alle Reagentien durchdringen die Haut rasch und gut. Auch sind die Objekte durch die transparente Membran gut zu beobachten. *Péterfi* (Dahlem).

Wichtigere methodische Angaben findet man in folgenden Arbeiten:

Pfeffer, W.: Osmotische Untersuchungen. (Vgl. Ref. auf S. 163.)

Giemsa: Ultrafiltration. (Vgl. Ref. auf S. 164.)

Michaelis, L.: Bestimmung der Wasserstoffzahl im Trinkwasser. (Vgl. Ref. auf S. 164.)

Gillespie, L. J.: Bestimmung der Wasserstoffzahl. (Vgl. Ref. auf S. 165.)

Massink, A.: Phenolrot als Indikator. (Vgl. Ref. auf S. 165.)

Schade, H., P. Neukirch, A. Holpert: Intravitale Messung der Wasserstoffzahl. (Vgl. Ref. auf S. 165.)

Smith, C. R.: Darstellung aschefreier Gelatine. (Vgl. Ref. auf S. 168.)

Pincussen, L.: Mikromethodik. (Vgl. Ref. auf S. 173.)

Abderhalden, E.: „Arbeitsmethoden." Aschenanalyse. Analytische Methoden. (Vgl. Ref. auf S. 173 u. 174.)

Costantino, A.: Bestimmung des Zuckers mittels Gärung. (Vgl. Ref. auf S. 176.)

Horton, E.: Bestimmung der Stärke. (Vgl. Ref. auf S. 179.)

Abderhalden, E.: „Arbeitsmethoden". Proteide. (Vgl. Ref. auf S. 180 u. 182.)

Brinton, P., F. M. Schertz, W. G. Crocket, P. P. Merkel: Bestimmung des N. (Vgl. Ref. auf S. 180.)

Carra, J.: Bestimmung des Harnstoffs. (Vgl. Ref. auf S. 181.)

Le Grand, L.: Bestimmung des Milchzuckers. (Vgl. Ref. auf S. 185.)

Grünhut, L.: Bestimmung der Laevulinsäure. (Vgl. Ref. auf S. 186.)

Ebeling, A. H.: Gewebskulturen. (Vgl. Ref. auf S. 190.)

Bourguignon, G.: Messung der Chronaxie. (Vgl. Ref. auf S. 221.)

Mc Clendon, J. F.: Extraktion von Vitaminen. (Vgl. Ref. auf S. 232.)

Dodds, E. C.: Untersuchung der Magendarmsekretion. (Vgl. Ref. auf S. 239.)

Feringa, K. J. und S. van Creveld: Bestimmung des Blutvolumens. (Vgl. Ref. auf S. 246.)

Herwerden, M. A. van: Gewinnung von ungeronnenem Blut. (Vgl. Ref. auf S. 247.)

Dunger, R.: Das Kolorimeter von Autenrieth und Königsberger als Hämoglobinometer. (Vgl. Ref. auf S. 249.)

Dudley, H. W. und Ch. L. Evans: Darstellung von Oxyhämoglobin. (Vgl. Ref. auf S. 250.)

Tisdall, F. F. und B. Kramer: Bestimmung von Na, K, Ca, Mg im Urin und Kot. (Vgl. Ref. auf S. 254.)

Kramer, B. und F. F. Tisdall: Bestimmung von Ca und Mg im Serum. (Vgl. Ref. auf S. 255.)

Kramer, B. und F. F. Tisdall: Bestimmung von Na, K, Ca, Mg im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 255.)

Thannhauser, J. S. und E. Andersen: Bestimmung des Bilirubins im Serum. (Vgl. Ref. auf S. 258.)

Kasahara, M. und Sh. Hattori: Bestimmung der reduzierenden Substanz im Liquor. (Vgl. Ref. auf S. 267.)

Newcomer, H. S.: Untersuchung der ausgeatmeten Luft. (Vgl. Ref. auf S. 246.)

Rohrer, Fr.: Funktionsprüfung der Atemorgane. (Vgl. Ref. auf S. 246.)

Harst, J. C. van der und C. H. Koers: Bestimmung des Zuckers im Harn. (Vgl. Ref. auf S. 268.)

Steudel, H. und Sung-Sheng-Chou: Bestimmung der Purinbasen im Harn. (Vgl. Ref. auf S. 268.)

Willstätter, R. und Fr. Racke: Untersuchungen über Invertin. (Vgl. Ref. auf S. 294.)

Plimmer, H. G. und S. G. Paine: Geisselfärbung von Bakterien. (Vgl. Ref. auf S. 303.)

Abderhalden, E.: „Arbeitsmethoden". Pharmakologie. Toxikologie. (Vgl. Ref. auf S. 315.)

Physik. Physikalische Chemie. Koloidchemie. Strahlenlehre.

● **Pfeffer, W.: Osmotische Untersuchungen. Studien zur Zellmechanik. 2. unveränd. Aufl.** Leipzig: Wilhelm Engelmann 1921. XIV, 236 S. M. 20.—.

Jeder, der Interesse an den Grundproblemen der Physiologie hat, wird die von dem leider so früh verstorbenen Nachfolger Pfeffers an der Leipziger Universität Czapek besorgte Neuauflage der klassischen „osmotischen Untersuchungen" mit Freude begrüßen. Die experimentelle Meisterschaft, die grundlegenden Tatsachen, die Fülle der Beobachtungen und Gedanken von weitgehendster, noch lange nicht erschöpfter Bedeutung, die in diesem Werk zu finden sind, machen das eingehende Studium desselben jedem wissenschaftlichen Forscher zur Pflicht. *Rona* (Berlin).

Giemsa: Über einen neuen einfachen Apparat zur Ultrafiltration. (*Wissenschaftl. Abend i. Inst. f. Schiffs- u. Tropenkrankh., Hamburg, 10. V. 1921.*) Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. Bd. **25**, H. 5, S. 145—146. 1921.

Es wird eine neue Ultrafiltrationsvorrichtung beschrieben, welche eine raschere Filtration von Emulsionskolloiden (Eiweißlösungen usw.) gestattet als die bisher bekannten Systeme, indem sich die Kolloide nach Abgabe des Wassers nicht auf dem Filter festsetzen, sondern infolge ihres höheren spezifischen Gewichtes an einer zylindrischen Filtrationsmembran hinuntergleiten und sich am Boden sammeln, immer neuen verdünnteren Lösungen Platz machend. — Ferner wird auf die Bedeutung der Ultrafiltration hingewiesen: 1. als Ersatz der Dialyse im allgemeinen; 2. zur Trennung von Kolloiden verschiedener Teilchengröße; 3. zur Anreicherung ultravisibler Krankheitserreger und Bestimmung ihrer Teilchengröße; 4. zum Studium des Verhaltens gewisser Arzneimittel im Organismus, insbesondere zur Erforschung, ob sie frei zirkulieren oder an Proteine gebunden sind; 5. zum Nachweis, ob ein Körper kolloid oder krystalloid ist. Der vorgeschlagene Apparat ist vor Anbringen der Filtrationsmembran in Dampf sterilisierbar (Herstellung: F. u. M. Lautenschläger, Berlin). *H. Fodor.*

Gregorio Rocasolano, A. de: Variations du pouvoir catalytique dans les électroplatinosols. (Änderung der katalytischen Wirksamkeit in Elektroplatinsolen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 1, S. 41—43. 1921.

Während einer Dauer von 30 Stunden wurde stündlich die katalytische Wirkung eines Elektroplatinsols von 0,0016% auf Wasserstoffsuperoxyd untersucht und zwar sowohl ohne vorherige Zusätze als auch nach Zugabe von 0,3 ccm wässeriger 3 proz. Gelatinelösung zu 100 ccm des Soles. Es findet sich eine starke Verminderung der katalytischen Wirkung durch die Gelatine; außerdem sind die Schwankungen der entwickelten Kubikzentimeter O_2 nach gleichen Reaktionszeiten sehr groß. Die Veränderlichkeit der katalytischen Wirkung wurde daher in 5 minutlichen Abständen in gleicher Weise bestimmt und ebenfalls als sehr groß gefunden. Verf. findet allgemein, daß die katalytische Kraft des Elektroplatinsols sich in kurzen Zeiten sehr stark ändert, daß jedoch die Schwankungen geringer bemerkbar werden nach Zugabe eines stabilisierenden Kolloides. Die dispergierten Partikel sollen einer ständigen Veränderlichkeit unterworfen sein, die durch Zugabe eines Kolloides in engere Grenzen eingeschränkt wird. Verf. hat im Zusammenhange hiermit Ladungsmessungen an stabilisierten und nicht stabilisierten Elektroplatinsolen vorgenommen. Diese Versuche ergeben nicht allein die Veränderlichkeit der elektrischen Ladung mit der Zeit, sondern zeigen auch, daß die Ladung eines Kolloides sich erhöht, wenn das Kolloid sich stabilisiert. Es ergibt sich demnach, daß ein stabilisiertes Kolloid geringere katalytische Wirkung hat, wobei eine Erhöhung der elektrischen Ladung der Teilchen eingetreten ist. Man muß danach schließen, daß die elektrische Ladung der Teilchen nicht der Sitz der katalytischen Kraft ist. *Zisch* (Dahlem).

Michaelis, L.: Die Bestimmung der Wasserstoffzahl im Trink-, Fluß- und Meerwasser mit Indicatoren ohne Puffer. (*Städt. Krankenh. am Urban, Berlin.*) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußm. Bd. **42**, H. 3—4, S. 75—80. 1921.

Nachdem (diese Berichte **8**, 169) der „Säurefehler" der Indicatoren bei der p_H-Messung schlecht gepuffter Lösung theoretisch erörtert worden ist, wird auf Grund dieser Theorie eine Methode ausgearbeitet, um in Fluß- und Meerwasser die Indicatorenmethode ohne Puffer anzuwenden. Als Indicator kommt nur m-Nitrophenol in Betracht; man muß so wenig wie möglich nehmen und deshalb in sehr hoher Schicht arbeiten. Man arbeitet mit 25 cm hohen Reagensgläsern von 14 mm Durchmesser. Die colorimetrische Vergleichsreihe besteht aus 6 solchen Röhrchen mit 0,25, 0,29, 0,33, 0,38, 0,45, 0,50 ccm einer 10fach verdünnten Stammlösung (0,3 g auf 300 ccm Wasser) von m-Nitrophenol, und je 40 ccm 0,02 n-NaOH. Das zu untersuchende Wasser wird mit soviel Indicator versetzt, bis die Farbtiefe in das Bereich der Vergleichsreihe fällt, und der „Farbgrad", F, festgestellt. Vorteilhaft ist dabei ein besonderes Reagensglasgestell. Dann ist $p_H = p_K + s + \vartheta + \varphi$. Hier ist $p_K = 8{,}33$; s (Salzfehler) für Flußwasser $= 0$, für Meerwasser beliebigen Salzgehalts $= -0{,}16$. ϑ (Temperaturkorrektur) für

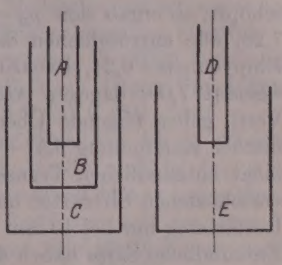
5°	10°	15°	20°	20°	30°
+0,10	+0,06	+0,02	−0,02	−0,06	+0,11

$\varphi = \log \frac{1-F}{F}$, wo F der colorimetrisch ermittelte Farbgrad ist. Die Resultate stimmen mit den nach der Sörensenschen Indicatorenmethoden erhaltenen überein.

L. Michaelis (Berlin).

Gillespie, Louis J.: Color standards for the colorimetric measurement of h-ion concentration. (Standardfarben für die kolorimetrische Messung der H'-Konzentration.) (*Research laborat. of physic. chem. of the inst. of technol., Massachusetts.*) Journ. of bacteriol. Bd. **6**, Nr. 4, S. 399—405. 1921.

Beschreibung eines Colorimeters für die Anwendung der p_H-Messung nach Gillespie mit zweifarbigen Indicatoren ohne Puffer (vgl. diese Berichte **3**, 122 und Soil Science **9**, 115; 1920). Die Glasgefäße *A* und *C* sind in ihrer Lage fixiert, *B* kann auf- und abbewegt werden und die Bewegung an einer 100teiligen Skala abgelesen werden; 0 entspricht die Stellung, wenn *B* und *C* in Kontakt sind. Die angesäuerte Indicatorlösung wird in *B*, die alkalisierte in *C* eingefüllt, *A* ist leer. In *E* wird die zu untersuchende, mit Indicator versetzte Lösung gebracht, *D* ist leer. Es wird nun *B* verstellt, bis Farbengleichheit rechts und links eintritt. Zur Kontrolle der Temperatur kann in einem Mantel Wasser zirkulieren. Die Arbeit enthält noch einige Bemerkungen zu der Arbeit von Medalia (Journ. of bacteriol. **5**, 441; 1920), welcher unabhängig von Gillespie eine auf ähnlichem Prinzip beruhende Indikatorenmethode beschrieben hat.



Michaelis (Berlin).

Massink, A.: Phenolrot als Indicator für den Säuregrad von Medien. Pharmac. Weekbl. Bd. **58**, Nr. 35, S. 1133—1136. 1921.

Nach Massink steht das Phenolrot zur colorimetrischen p_H-Bestimmung im Gebiet $p_H = 7—8$ dem Neutralrot nach, indem dasselbe durch den Salzgehalt des Mediums derartig beeinflußt wird, daß bei niederem Salzgehalt zu geringe p_H (zu saurer Wert), bei hohem Gehalt zu hohe p_H (zu alkalischer Wert) vorgefunden wird. *Zeehuisen* (Utrecht).

Schade, H., P. Neukirch und A. Halpert: Über lokale Acidosen des Gewebes und die Methodik ihrer intravitalen Messung, zugleich ein Beitrag zur Lehre der Entzündung. (*Med. Univ.-Klin., Kiel.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **24**, H. 1/4, S. 11—56. 1921.

p_H-Messungen in Geweben konnten bisher nur nach einer Methode von Michaelis und Kramtsyk an Extrakten exstirpierter Organe ausgeführt werden und hatten schon ergeben, daß p_H in den Geweben kleiner ist als im Blut. Die Verf. haben nun eine „Subcutanelektrode" konstruiert, die in die lebenden Organen eingestochen werden kann und unter Durchströmung von H_2-Gas mit 40 mm CO_2-Spannung (= 5,6 Vol.-% CO_2) die p_H-Messung beim lebenden Menschen gestattet. Die Elektrode wird subcutan eingestochen. Die Ableitung geschieht andererseits durch Mullbinden, die mit konz. KCl-Lösung gesättigt sind und zu einer gesättigten KCl-Kalomelelektrode führen. Der Einstich wird durch irgendeine Nadel zuerst hergestellt, das völlige Aufhören der Blutung abgewartet und dann die Elektrode in den Stichkanal eingeführt. Der Platindraht wird nur bis zur punktförmigen Berührung mit der Gewebsflüssigkeit eingetaucht. Das „Ableitungspotential", welches durch die Zwischenschaltung einer Strecke Körpergewebe entsteht, wird durch einen besonderen Versuch ermittelt und in Rechnung gebracht. Dieses Ableitungspotential wird folgendermaßen bestimmt. Nach Beendigung der Messung wird die mit Gewebssaft gefüllte Elektrode herausgezogen und rasch gegen ein mit ges. KCl-Lösung getränktes Brettchen luftdicht aufgedrückt und die Messung wiederholt. Der Unterschied der beiden Messungen ist das Körper-Ableitungspotential. Es muß reversibel sein, d. h. wenn man die Elektrode wieder ins Gewebe steckt, muß sich der ursprüngliche Wert des Potentials wieder einstellen. Die sonst erreichbare Reproduzierbarkeit der Messungen wird bei der Subcutanmethode nicht erreicht; Parallelmessungen differieren bis zu 10 Millivolt, entsprechend einem p_H-Unterschied von 0,18. Dauer einer Messung 1—2 Stunden. Für ödematöse Haut wird eine modifizierte Form der Elektrode angewendet, mit einer Ausbauchung des Glases vor ihrem Ende: die „Ödemelektrode". Schließlich wird zur Messung aufgefangener

sehr geringer Flüssigkeitsmessungen eine „Kammerelektrode“ benutzt. Die Subcutanmethode ist zur Messung feinster p_H-Unterschiede nicht geeignet; besondere Korrekturen wegen der nicht exakt bestimmbaren Temperatur der Elektrode im Gewebe werden angegeben. Es fanden sich beim gesunden Menschen am Arm auf diese Weise p_H 37° = 7,09 bis 7,29 für das Unterhautbindegewebe (der mittlere Wert für Blut ist 7,35). Die Werte sind zwar nicht mit völliger Sicherheit außerhalb der oben angegebenen Fehlerbreite von den Blutwerten verschieden, aber doch alle nach einer Richtung abweichend. Vorangehende Muskelbewegung ergab im Subcutangewebe keinen Ausschlag. Wurden aber beim Kaninchen durch galvanische Reizung die Muskeln erschöpft, so ergab sich $p_H = 7{,}07$—7,09. Nicht entzündliche Ödeme ergaben 7,16 bis 7,28, alle entzündlichen Säfte ergaben jedoch saurere Werte: Furunkeleiter 5,96, Empyemeiter 6,24, Panaritium 6,06, kalte Abscesse 6,8—7,0; akutes trübes Pleuraexsudat 7,00; dagegen Ascites bei Vitium cordis 7,21, Stauungsödeme 7,17—7,24. Verff. geben folgende Übersicht: Eiter bei akuter Entzündung 5,96—6,44, bei chronischer Entzündung 6,57—7,00; bei serösen entzündlichen Exsudaten 7,00—7,09; bei nicht entzündlichen Transsudaten 7,17—7,28. Schon mit Neutralrot kann man die verschiedenen Eiterarten unterscheiden in solche mit dauernder Rotfärbung, solche mit Rotfärbung nur bei 40 mm CO_2-Partialdruck und solche selbst dann nicht rotgefärbte. Entzündliche Säfte haben also eine inkompensierte Acidose. Hiermit hängt es zusammen, daß Eiter eine ganz andere CO_2-Bindungskurve hat als Blut (A. Ewald 1873 [!]). Die $H^{\cdot}$-Hyperionie ist ein charakteristisches Symptom der Entzündungsflüssigkeiten, neben der osmotischen Hypertonie (Schade). Verf. kommt durch Zusammenstellung der Messungen von Michaelis und seinen neuen Untersuchungen zu folgenden wahrscheinlichsten Werten: Zellsaft $h = 1{,}5 \cdot 10^{-7}$; Gewebssaft 0,81—0,51 $\cdot 10^{-7}$; Blut 0,45 $\cdot 10^{-7}$. Subcutanmessungen bei acidotischem Diabetes ergeben meist normale Werte. *L. Michaelis* (Berlin).

Knoevenagel, E.: Über die Natur der Quellungsvorgänge. Mitt. 4: Quellung und innere Reibung im System Acetylcellulose-Nitrobenzol-Alkohol. (Nach Versuchen von Albert Bregenzer.) Kolloidchem. Beih. Bd. **XIII**, H. 9/12, S. 262—271. 1921.

Das untersuchte System bildet ein Beispiel in nicht wässerigem Medium für den Satz, daß ein Lösungsmittel bei der Auflösung eines Kolloides eine um so viscosere Lösung liefert, je stärker die Quellung des Kolloids in dem Lösungsmittel ist. Bestimmt wurden die inneren Reibungen von 1—6,5 proz. Acetylcelluloselösungen in Nitrobenzol-Alkoholgemischen mit 50, 70 und 90 Volumprozent Nitrobenzol. Die Herstellung der Lösungen erfolgte durch Erhitzen der 24 Stunden lang vorgequollenen Acetylcellulose mit dem Lösungsmittel während 30 Minuten mit Rückflußkühler auf dem Wasserbade. Für alle höheren Konzentrationen ergibt sich die Gesetzmäßigkeit, daß das Verhältnis der Viscositäten je zweier gleich konzentrierter Acetylcelluloselösungen in den verschiedenen binären Gemischen von Nitrobenzol und Alkohol für alle Acetylcellulosekonzentrationen stets dasselbe bleibt. Einfache Gesetzmäßigkeiten zwischen Acetylcellulosekonzentration und Viscosität sind erst bei genügend hohen Konzentrationen zu erwarten, bei denen so wenig Lösungsmittel vorhanden ist, daß den solvatisierten Teilen das Solvatmittel durch die mechanischen Kräfte (etwa die gegenseitige Reibung der Teilchen) entpreßt werden muß. Es findet sich dann, daß im gleichen binären Lösungsgemisch der Logarithmus der Viscosität annähernd proportional dem Acetylcellulosegehalt ansteigt. 1 proz. Lösungen im Gemisch 1:1 der Lösungsmittelbestandteile erstarrten, nachdem sie sich vorher getrübt hatten, bei 15° im Laufe eines Tages, blieben aber bei 25° flüssig. Dagegen konnte ein bei 15° erstarrtes System nicht bei 25°, sondern erst langsam bei 30—35° verflüssigt werden. Aus 1 proz. Acetylcelluloselösungen in dem Gemisch mit 40% Nitrobenzol flockte bei 25° die Acetylcellulose aus. Lösungen mit 90 Volumprozent Nitrobenzol gelatinieren viel schwerer als solche mit 50 Volumprozent, bei Zimmertemperatur erst bei einem Acetylcellulosegehalt von 2% aufwärts nach längerer Zeit, und sie bleiben ganz klar. Die Beobachtungen zeigen,

daß die innere Reibung einer Lösung nicht parallel mit ihrer Erstarrungsfähigkeit beeinflußt wird. Eine 1 proz. Lösung von Acetylcellulose in reinem Nitrobenzol, bei 130° hergestellt, erstarrte bei 25°, blieb aber bei 40° flüssig, dagegen konnte die bei 25° gelatinierte Masse bei 40° in 10 Stunden nicht wieder verflüssigt werden. Viscositätsmessungen bei 40° ergaben, daß Lösungen, die vorher höhere Temperaturen hatten, viel rascher den Endwert der inneren Reibung erreichen als solche, die von tieferen Temperaturen aus auf 40° gebracht worden waren. Das Studium der Viscosität sollte für den Einblick in die Gesetzmäßigkeiten der Quellung von Nutzen sein und für die Erkenntnis der Gesetzmäßigkeiten bei der Gelatinierung dürfte eine Untersuchung der unbeständigen Vereinigungsprodukte (wahrscheinlich Molekularverbindungen) in den gequollenen Systemen sich als förderlich erweisen. *Walter Neumann* (Berlin).

Knoevenagel, E.: Über die Natur der Quellungsvorgänge. 5. Mitt. Quellung und Verteilung im System Nitrobenzol-Alkohol-Acetylcellulose. (Nach Versuchen von Albert Bregenzer.) Kolloidchem. Beih. Bd. 14, H. 1/2, S. 1—24. 1921.

Als Ursache der Konzentrationsverschiebung bei der Quellung ist in diesem System die verschiedene Löslichkeit des Nitrobenzols im Alkohol und in dem aus Alkohol und Acetylcellulose sich bildenden Acetylcellulosealkoholat anzusprechen. Die Konzentrationsänderung des Quellungsgemisches bei Berührung mit der Acetylcellulose (in Pulverform) wurde durch Bestimmung seines Stickstoffgehaltes nach Dumas vor und nach der Quellung festgestellt. Nach früheren Beobachtungen wurde erwartet, daß die Lösefähigkeit und Quellfähigkeit des Gemisches parallel gehen würden. Daß die Resultate hiervon etwas abweichen, rührt vielleicht von der mangelnden Temperaturkonstanz während des Abzentrifugierens der Flüssigkeit her. Das Gleichgewicht stellt sich bereits nach 24 Stunden — der gewöhnlichen Dauer der Versuche — ein. Ein über 3 Monate ausgedehnter Versuch gab die gleichen Resultate. Es scheint auch, daß das Gleichgewicht von beiden Seiten aus zu erreichen ist. Über ein weites Konzentrationsgebiet des angewandten Quellungsgemisches, zwischen 12—80 Gewichtsprozent Nitrobenzol, ergab sich ein konstantes Verteilungsverhältnis von Nitrobenzol zwischen Flüssigkeit und Bodenkörper (etwa 1,2—1,3) und im Bodenkörper erweist sich das Verhältnis Alkohol: Acetylcellulose für ein weites Gebiet niedriger Nitrobenzolkonzentrationen als konstant; es ist also die Bildung eines Acetylcellulosealkoholats anzunehmen. Bei Nitrobenzolkonzentrationen oberhalb 80% treten Störungen ein, infolge der Oberflächenspannungserniedrigung und weil bei diesem geringen Alkoholgehalt das Alkoholat noch nicht gebildet ist. Aus der Darstellung der Resultate im Dreiecksdiagramm wird für die Verteilung des Alkohols die Beziehung abgeleitet: Alkoholkonzentration im Bodenkörper/(Alkoholkonzentration in Flüssigkeit + k′) = K′, wo k′ und K′ Konstanten sind. Durchschnittlich scheinen von 1 Mol. Acetylcellulose (Acetylcellulose als $C_6H_7O_5(COCH_3)_3 = 288$ angenommen) 9 Mole Alkohol aufgenommen zu werden. Dazu können auch, wenn der Molprozentgehalt der Flüssigkeit an Nitrobenzol bis zu 55,1 steigt, noch bis zu ca. 9 Mole Nitrobenzol aufgenommen werden. Das molare Verteilungsverhältnis von Alkohol in der Flüssigkeit und im Bodenkörper erweist sich als konstant und das Verhältnis Nitrobenzol in Flüssigkeit zu Nitrobenzol im Bodenkörper bleibt, auch wenn es in Molprozenten ausgedrückt wird, unveränderlich. Aus einem äquimolekularen Gemisch von Alkohol und Nitrobenzol werden von Acetylcellulose ohne Konzentrationsverschiebung bis zu je 9 Mol. aufgenommen. Das Quellungsmaximum entspricht ungefähr einer Flüssigkeit von der Zusammensetzung $18\,C_6H_5NO_5 \cdot 9\,C_2H_5OH$. Daß früher (Mitteilung 2) die Verteilung von Anilin, Phenol und Weinsäureestern zwischen Wasser und Acetylcellulose in verdünnten Lösungen dem Henrysatz entsprechend gefunden wurde, ist wohl auf die Verwendung bereits vorgequollener hydratisierter Acetylcellulose zurückzuführen, bei der der Wasseraufnahmeprozeß bereits beendet war. Quellungsuntersuchungen, wie sie der Autor ausgeführt hat, wären auch bei Cellulose und anderen biologisch wichtigen Kolloiden von Wert. *Walter Neumann* (Berlin).

Smith, C. R.: Osmosis and swelling of gelatin. (Osmose und Quellung von Gelatine. (*Bureau of chem., Washington.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **43**, Nr. 6, S. 1350—1366. 1921.

Die Darstellung aschefreier Gelatine gelingt folgendermaßen:

Auf ein 24 cm-Faltenfilter, dessen Spitze im Trichter durch einen zweiten kleinen Trichter gestützt wird, bringt man 10 g fein gepulverte Gelatine, gießt eine 10 proz. NaCl-Lösung mit einem Zusatz von ca. 5 ccm konzentrierter HCl pro Liter und von einer Temperatur von 0—10° mehrfach durch das Filter. Das Waschen wird mit neuen Portionen des Salz-Säuregemisches fortgesetzt, bis im Filtrat kein Ca mehr nachweisbar ist. Hierauf wird mit kalter 1 proz. säurefreier Salzlösung ausgewaschen und dann mit der Konzentration der Lösung so rasch heruntergegangen, als die Quellung es zuläßt. Bei vorzeitigem Abbrechen der Salzwaschungen kann die Gelatine den ganzen Trichter einnehmen und das Waschen unmöglich machen. Die Ausfüllung von mehr als $^2/_3$ des Trichters ist zu vermeiden. Man muß häufig mit sehr verdünnten Salzlösungen waschen und schließlich mit destilliertem Wasser, bis zum Verschwinden der Cl-Reaktion. Ratsam ist dann noch, mit mehreren Litern Leitfähigkeitswasser nachzuspülen. Darauf wird kalter, 90 proz. Alkohol nachgegossen, bis die Gallertmassen fast zur Trockne geschrumpft sind, worauf mit einem Warmluftstrom (Fön-Apparat) getrocknet wird. Während der Entfernung der letzten Säurespuren geht das Volum der gequollenen Gelatine wieder auf ungefähr das Siebenfache des ursprünglichen Volums zurück. Die Methode gestattet die Gewinnung von 30—40 g aschefreier Gelatine in wenigen Stunden.

In den Solen und Gelen der aschefreien Gelatine ist die Neigung, dispergiert zu bleiben, stark vermindert. Sie werden durch Alkohol leicht gefällt. Spuren von Säuren und Alkalien verhindern die Fällung unter Erhöhung des osmotischen Drucks. In ihrem Verhalten gegen Elektrolyte zeigt solche, durch Spuren von Alkalien und Säuren in stark alkoholhaltigem Medium peptisierte Gelatine große Ähnlichkeit mit Metallsolen. Zu den osmotischen Messungen wurde die Gelatine bei 35° gelöst. Bei höherer Temperatur dargestellte Lösungen trennen sich beim Abkühlen in Gelatine und Wasser. Zur Bestimmung des osmotischen Drucks dienten Kollodiumsäckchen, welche auf einfach durchbohrte Gummistopfen gezogen waren und die Gelatinelösung enthielten. Die Bohrung trug ein Glas-Steigrohr als Manometer. Der osmotische Druck der reinen Gelatinelösungen erwies sich als proportional der Konzentration und führte für die Gelatine — die Anwendbarkeit der Gasgesetze vorausgesetzt — zum Molekulargewicht von ca. 96 000. Wurde eine $^1/_2$ proz. Gelatinelösung bei 10° gegen Lösungen einwertiger Säuren (HCl, HNO_3, HBr, HI, $HClO_4$, CCl_3COOH) gemessen, so stieg der Druck in der Kollodiumhülse mit wachsender Konzentration der Säuren zunächst an, erreichte bei einer Normalität von 0,0008—0,001 ein Maximum von ungefähr 158 mm Wassersäule, um dann wieder zu fallen. Pikrinsäure und Schwefelsäure geben bei derselben Normalität ein Maximum, aber der Druck ist niedriger, bei H_2SO_4 nur 48 mm. Chromsäure verhält sich ungefähr wie eine einwertige Säure. Auch Phosphor-, Malein-, Salicyl-, Ameisen- und Milchsäure lassen denselben Maximaldruck von ca. 158 mm erreichen, wenn die $H^{\cdot}$-Konzentration ca. $^1/_{1000}$ beträgt. Die Basen geben ein Maximum bei einer Normalität von ca. 2×10^{-4} und zwar die einwertigen NaOH, KOH, LiOH, NH_4OH, Piperidin ein solches von ca. 165 mm, die zweiwertigen von 54 mm. Die Zahlen sind ähnlich wie bei den einwertigen bzw. als solche ionisierenden zweiwertigen Säuren und den zweiwertigen Säuren. Mit steigender Gelatinekonzentration steigt auch die Säurenormalität, die dem Maximaldruck entspricht, und zwar ungefähr im gleichen Verhältnis. Bei 35° ist die dem Maximaldruck entsprechende Säurenormalität für eine $^1/_2$ proz. Gelatinelösung ca. $0{,}8 \times 10^{-3}$ für eine 2 proz. mindestens 3×10^{-3}. Im isoelektrischen Punkt hat der osmotische Druck seinen Minimalwert. Die Erhöhung des osmotischen Drucks durch Säuren und Basen wird durch Salze, die mit diesen ein Ion gemeinsam haben, stark vermindert. Aschefreie Gelatine scheint Neutralsalze nicht in nennenswertem Betrage zu absorbieren. Die Säuren HCl, HNO_3, HBr, HCNS, $HClO_4$ und HJ werden gleich stark gebunden und bringen das Maximum der Quellung hervor, wenn die Außenkonzentration 0,004-normal ist. Dann quillt 1 g lufttrockne Gelatine zu 46 ccm auf. H_2SO_4 bewirkt viel geringere Quellung und wird stärker absorbiert. Mehrwertige Säuren, die wie einwertige dissoziieren, z. B. H_3PO_4, werden bei gleicher H-Ionkonzen-

tration in gleichem Betrage absorbiert. Chromsäure aber gibt bezüglich der Absorption und Quellung abnorme Resultate. Mit Alkalien findet sich kein ausgesprochenes Quellungsmaximum, einwertige wirken stärker als zweiwertige, letztere ungefähr ebenso stark wie die zweiwertige H_2SO_4. Die Absorption ist größer in den zweiwertigen. NaCl erhöht die Absorption von HCl, wie auch von NaOH und vermindert die Quellung, die durch beide hervorgebracht wird. Die Verminderung der Quellung und des osmotischen Drucks von Gelatine-Säure- bzw. Gelatine-Base-Systemen durch Neutralsalze beruht wahrscheinlich auf Verminderung der Dissoziation der Säure- bzw. Base-Gelatine-Verbindungen. Im allgemeinen kann die Quellung als dem osmotischen Druck in der Kollodiummembran symbaxgehend betrachtet werden. Da Neutralsalze die Dissoziation starker Mineralsäuren und -basen nicht beeinflussen, kann das H- oder OH-Ion nicht der entscheidende Faktor bei der Wirkung der Salze sein. Die Quellung der Gelatine rührt vom osmotischen Druck innerhalb des Gels her, das als nicht völlig dichte Membran wirkt, um so undichter, je stärker die Quellung ist. Gequollene Gelatine befindet sich daher im Zustand langsamer Auflösung und stellt keinen Gleichgewichtszustand dar. Die Resultate der Arbeit sind quantitativ reproduzierbar.

Walter Neumann (Berlin).

Macdougal, D. T.: Effects of age and of the inclusion of salts on the heterotropic action of colloidal bodies of cytological interest. (Einfluß von Alter und Salzeinschluß auf die heterotrope Wirkung kolloidaler Substanzen von cytologischem Interesse.) (*Dessert. laborat., Tucson, Arizona.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. 18, Nr. 7, S. 244—246. 1921.

Auxographische Methoden hat Verf. früher beschrieben, mit denen die Schwellungskraft von trockenen Agar- und Gelatinestreifen durch Einlegen in verschiedene Lösungen nach Längen- und Breitenentwicklung gemessen wird. In den vorliegenden Versuchen wird nachgewiesen, daß das Altern des Agars und der Gelatine die Schwellungsfähigkeit herabsetzt, und daß der Zusatz von Salzen zu den Gallertsubstanzen die Schwellungskraft in verschiedenartiger Weise beeinflußt. Er sieht in diesen Beobachtungen, die mit physiologischen Konzentrationen angestellt wurden, Paradigmata für Wachstum und physiologische Vorgänge der Zelle. *Seligmann* (Berlin).

Widmark, Erik M. P. und Gunnar Lindahl: Untersuchungen über die chemischen Bedingungen für das Beibehalten der normalen Struktur der Zellen. IV. Mitt. Der Unterschied im Wassergehalt und der Stickstoffmenge bei mit Natriumchlorid und mit Calciumchlorid behandelter Muskulatur. (*Physiol.-chem. Inst., Univ. Lund.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. 41, H. 5/6, S. 221—226. 1921.

In früheren Arbeiten des einen der Verff. hat sich ergeben, daß fein zerschnittene Muskeln nach dem Einbringen in Lösungen von Erdalkalisalzen Gewichtsverluste erleiden. Das Verfahren, das inzwischen auch von Winterstein angewandt worden ist, hat den Vorzug, daß es gestattet, zwischen osmotisch und kolloidal bedingten Vorgängen zu unterscheiden. v. Fürth hat Versuche mitgeteilt, nach denen die schrumpfende Wirkung der genannten Salze vielleicht mit einer Ausfällung von Eiweißstoffen des Muskels in Verbindung zu bringen ist. Verff. untersuchen, ob die Gewichtsabnahme des Muskels auf einen Verlust an Eiweiß oder an Wasser zurückzuführen ist. Vergleichende Versuche zeigten, daß in Kochsalzlösung das Gewicht verkleinerter Muskulatur nicht ab, sondern eher ein wenig zunahm, während in einer damit isotonischen Chlorcalciumlösung eine Abnahme von etwa 10% stattfand. Das absolute Gewicht der Trockensubstanz war in beiden Fällen gleich, so daß ein Wasserverlust unter dem Einfluß des Chlorcalciums stattgefunden haben muß. An beide Lösungsmittel wurde eine Menge Stickstoff abgegeben, die ungefähr 15—20% der vorhandenen Eiweißmenge entsprach. Die schrumpfende Wirkung der Erdalkalisalze beruht also ausschließlich auf einem Wasserverlust der Muskulatur. *Schmitz* (Breslau).

Hatschek, Emil: Anomalous Liesegang stratifications produced by the action of light. (Durch Lichtwirkung hervorgebrachte abnorme Liesegangschichtungen.) Proc. of the roy. soc., Ser. A., Bd. **99**, Nr. A 701, S. 496—502. 1921.

In Reagensgläsern wurden 10 ccm eines 1 proz. Agargels, das in 100 ccm 0,1 g $Pb(C_2H_3O_2)_2 \cdot 3\,H_2O$ enthielt, mit 1—4 ccm einer 0,5 proz. Lösung von $K_2Cr_2O_7$ oder $Na_2Cr_2O_7 \cdot 2\,H_2O$ überschichtet. Die molekularen Konzentrationen betrugen also an Bleiacetat 0,246 Millimol, an $K_2Cr_2O_7$ 1,70 Millimol. Blieben die Reagensgläser auf dem Tische stehen, so entstanden alternierend mit den normalen Schichten solche von abnorm großem Abstand. Während bei den normalen Schichtungen mit fortschreitender Bildung die Abstände immer weiter werden, wurden die Entfernungen zwischen benachbarten abnormen Schichten immer kleiner, und ein Agarpräparat, das überhaupt keine normalen Schichtungen zeigte, ließ doch deutlich die abnormen Banden über dem gleichförmigen Niederschlag erkennen. Daß das Auftreten der abnormen Banden nicht auf Verarmung an den Elektrolyten zurückzuführen ist, konnte bewiesen werden, indem zuerst die Menge der Bleilösung, später auch diejenige des Gels groß im Vergleich zu dem Volum der Schichtungsröhre gewählt wurde. Die Unregelmäßigkeiten erwiesen sich vielmehr als eine Erscheinung mit täglicher Periode und verursacht durch das Licht. Umhüllung mit lichtdichtem Material oder Filtration des Lichtes durch eine Bichromatlösung brachte die Unregelmäßigkeiten zum Verschwinden. Man kann in derselben Probe, wenn man sie zur Hälfte vor Licht schützt, sowohl normale wie abnorme Schichtungen hervorrufen. Die abnormen Schichten sind häufig an der dem Licht zugekehrten Seite dichter. Eine Erklärung läßt sich bisher nicht geben. Eine Reduktionswirkung des Agars auf das Chromat im Licht ist unwahrscheinlich. Jedenfalls konnte bei der Diffusion von Chromat in reines Agargel kein Einfluß der Belichtung erkannt werden, und auch Farbe und „Schmelztemperatur" der belichteten und nicht belichteten Proben waren die gleichen. Die Anomalien können ebensogut mit Chromat wie mit Bichromat erhalten werden, und Chromatgelatinegemische sind n i c h t lichtempfindlich. Auch für die Wechselwirkung zwischen Bleiacetat und dem Agar liegen keine Anhaltspunkte vor. Untersuchung der Teilchengröße in den Banden gab kein eindeutiges Resultat, scheint aber anzuzeigen, daß die Teilchen in den abnormen Schichten kleiner sind, was auf eine erhöhte Zahl von den Krystallisationskernen oder eine Herabsetzung der Übersättigungsgrenze deutet. Es wäre wünschenswert, die $PbCrO_4$-Bildung in einem nichtorganischen Gel, etwa Kieselsäure, evtl. auch nur in Wasser, zu untersuchen. Es ist einleuchtend, daß durch die geschilderte Erscheinung die rhythmischen Strukturen in der Natur sich noch komplizierter gestalten müssen, als nach den bisher bekannten Ursachen. *Walter Neumann* (Berlin).

McBain, James William and Herbert Ernest Martin: The hydration of the fibres of soap curd. Pt. 1. The degree of hydration determined in experiments on sorption and salting out. (Die Hydratation der Fasern des Seifenkoagels. Teil 1. Die Bestimmung des Hydratationsgrades in Versuchen über die Sorption und das Aussalzen.) (*Chem. dep., univ., Bristol.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **119/120**, Nr. 707, S. 1369—1374. 1921.

Um die Hydratation der Seifenfasern, aus denen ein Seifenkoagel besteht, zu bestimmen, setzt Verf. der Seifenlösung vor dem Aussalzen eine geringe Menge eines leicht zu analysierenden Salzes, zweckmäßig Na_2SO_4, in bekannter Menge zu. Die Bindung von Wasser durch die Koagelfasern bringt eine Konzentrationszunahme des Na_2SO_4 hervor, deren Betrag, unter der Voraussetzung, daß die Fasern kein Na_2SO_4 sorbieren, die Hydratation zu berechnen gestattet. Die untersuchten Seifensysteme wurden meist so hergestellt, daß in Silberröhren zunächst aus NaOH und der Fettsäure Natriumpalmitatlösung hergestellt, diese ausgesalzen und dann mehrere Wochen lang bei 90° gehalten wurde. Die Messungen erfolgten bei 30°, die Palmitatlösungen waren 1-normal. Beim Aussalzen mit gesättigter, bis hinunter zu 2-normaler NaCl-Lösung entsteht eine Seife, deren Alkaligehalt 99,6—99,8% des theoretischen beträgt; die

Hydrolyse des Seifenkoagels ist etwas stärker als diejenige derselben Seife in Lösung. Die Hydratation beim Aussalzen durch gesättigte NaCl-Lösung betrug im Mittel 2,1 Mole Wasser auf 1 Mol Na-Palmitat. Vom NaCl werden unter diesen Bedingungen 8,9 g auf 1 Mol Na-Palmitat sorbiert. Die empirische Zusammensetzung der Koagelfasern nach Aussalzen mit gesättigter NaCl-Lösung war NaP. : 2,1 H_2O : 0,16 NaCl. Aus verdünnteren Laugen wird mehr Wasser und viel weniger Salz sorbiert. Auch beim Aussalzen durch 2-normale NaOH aus Lösungen mit 2 bzw. 4% NaCl wird letzteres von den Fasern aufgenommen; trotzdem wird hier, wie auch beim Aussalzen mit gesättigter NaCl-Lösung, negative Sorption des NaCl beobachtet. Das Na_2SO_4 scheint nur in Gegenwart eines großen Überschusses eines andern Elektrolyten nicht durch die Koagelfasern sorbiert zu werden und offenbar erweist sich kein Salz als absolut richtige Werte gebender Bezugsstoff. *Walter Neumann* (Berlin).

McBain, James William and Cyril Sebastian Salmon: The hydration of the fibres of soap curd. Pt. 2. The dew-point method. (Die Hydratation der Seifenkoagelfasern. Teil II. Die Taupunktsmethode.) (*Chem. dep., univ., Bristol.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **119/120**, Nr. 707, S. 1374—1383. 1921.

Verf. untersucht die Zusammensetzung der Seifenkoagelfasern nach der früher beschriebenen Taupunktsmethode. Wenn ein System Seifenkoagel-Mutterlauge bei konstanter Temperatur eingedampft wird, so bleibt der Phasenregel gemäß der Dampfdruck konstant, bis alle Lauge verschwunden ist, um danach schnell abzufallen. Die Kurve Dampfdruck — gesamte vorhandene Wassermenge hat daher einen Knick bei der Wassermenge, die in den Seifenfasern selbst enthalten ist. Die Zusammensetzung, die sich für ein durch Fällung von 1-normal Na-Palmitat mit gesättigter NaCl-Lösung bei 90° gewonnenes Koagel ergibt, ist im Mittel 1 NaP. : 2,14 H_2O. Bei niedrigerer Temperatur ist die Hydratation etwas größer, so fand sich für 16° 1 NaP. : 2,60 H_2O. Beim Aussalzen durch gesättigte Na_2SO_4- resp. $NaJO_3$-Lösung bei 90° ergab sich im Mittel 1 NaP. : 3,55 H_2O resp. 3,93 H_2O. Normal-Na-Laurat bei 90° mit gesättigter NaCl-Lösung ausgesalzen, ergab eine Sorptionsverbindung mit 1,80 H_2O auf 1 Mol Laurat. Die Übereinstimmung der Hydratationswerte nach der Taupunktsmethode mit denjenigen, die sich durch Bestimmung der Sorption und durch indirekte Analyse ergeben, ist befriedigend. Für den Hydratationsgrad von NaP. bei 90° in Gegenwart verschiedener Konzentrationen der verschiedenen Aussalzmittel scheint in erster Linie die Konzentration maßgebend zu sein, und möglicherweise hängt die Hydratation der Fasern ausschließlich von dem Dampfdruck der Mutterlaugen ab. Bemerkenswert ist, daß die Beziehung zwischen Dampfdruck und Hydratationsgrad gerade entgegengesetzt ist wie bei der Adsorption, denn letztere macht sich besonders bei niedrigen Drucken geltend, während hier eine geringe Vermehrung des schon hohen Dampfdruckes die Menge des Hydratationswassers auf das Mehrfache erhöht. Die in Teil I gefundene Sorption von NaCl durch die Koagelfasern wird durch die Resultate auf Grund der Taupunktsmethode bestätigt und stellt ein Beispiel von in Wirklichkeit positiver Sorption im Falle einer anscheinend negativen Sorption dar. *Walter Neumann* (Berlin).

Hachn, Hugo: Kolloidchemische Erscheinungen bei der Tyrosinasereaktion. (*Inst. f. Gärungsgew., Berlin.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **29**, H. 3, S. 125—130. 1921.

Einen exakten Beweis dafür, daß die bei der Melaninreaktion auftretenden Farbvariationen ausschließlich eine Funktion des Dipersitätsgrades ist, kann man so lange nicht erbringen, als die chemische Konstitution des Pigmentes noch unerforscht ist. Eine sehr große Wahrscheinlichkeit als Erklärung dieser Erscheinung hat die Wo. Ostwaldsche Farbdispersitätsregel, eine Anzahl von Versuchen spricht für diese Theorie. Es kann als bewiesen gelten, daß zwischen dem roten und schwarzen Melanin bezüglich der chemischen Konstitution eine gewisse Ähnlichkeit besteht, beide Farbstoffe können durch Reduktion in die Leukobasen übergeführt werden. Durch Erhitzen ist eine plötzliche Überführung der roten Variablen in die schwarz-grüne möglich; man muß hieraus auf eine gewisse Ähnlichkeit beider Pigmente schließen. Der rote Stoff besteht aus

kleineren Teilchen als der schwarze. Durch Elektrolytzusatz werden die dunkleren Farbvarietäten schnell erzeugt, es spricht dies für eine Koagulation. Die verschiedenen Farben charakterisieren sich durch die Veränderungen des Disperistätsgrades. Die Farbskala verläuft über Rot, Braunrot, Violettrot, Blau nach Schwarz. In gewissem Grade ist die Entstehung des Pigmentes vom Metallcharakter der Salzlösung abhängig; dieses beeinflußt die Stärke der Dispersion. Rote Melanine werden durch Magnesium, Calcium, Cadmium; blaue mit Zink, Cadmium, Kobalt, Nickel, bisweilen auch mit Calcium erhalten. Einen notwendigen Bestandteil des Pigmentes stellt das Metall nicht dar. Manche blaue Pigmente und auch schwarze enthalten Nickel und Kobalt. Wahrscheinlich sind beide in Form von Hydroxyden adsorbiert. Bei neutraler Reaktion entstehen Doppelverbindungen mit den Neutralsalzen. Das rote und das schwarze Melanin zeigen negativen Ladungssinn. Die mit Hilfe von Schwermetallen erzeugten Pigmente sind im Gegensatz zu den anderen Melaninen nicht capillaraktiv. — Die Tyrosinasereaktion zerfällt in zwei Phasen: in die biochemische, bei der die Fermente der α-Tyrosinase unter Beihilfe der Neutralsalze das Tyrosinmolekül zerlegen und aus den Spaltprodukten wieder das rote Melaninmolekül aufbauen und in die kolloidchemische Phase, in der durch Koagulation die Umwandlung der roten, fein dispersen Phase in die gröber disperse durch Einwirkung der Salze erfolgt. *Paul Hirsch* (Jena).

Manning, Alexander Bernard and Samuel Barnett Schryver: Studies on gelatin. Part I. The dynamics of the formation of gelatin from ossein. (Studien über Gelatine. Teil I. Die Dynamik der Bildung von Gelatine aus Ossein.) Biochem. journ. **Bd. 15**, Nr. 4, S. 523—529. 1921.

Das Versuchsmaterial für die Untersuchung wurde aus Knochen (femures) etwa zweijähriger Ochsen gewonnen. Die Knochen wurden nach Reinigung und Vorbehandlung zerkleinert, mit Hilfe eines Satzes von Sieben in 5 Fraktionen verschiedener Korngröße gesondert und mit Salzsäure entkalkt. Die Extraktion der Gelatine aus den so gewonnenen Fraktionen wurde bei 100° und bei 90° messend verfolgt. 20 g Knochen wurden mit 300 ccm Wasser unter Verwendung eines Rückflußkühlers erhitzt und nach bestimmten Zeitintervallen in kleinen Proben der Lösung nach Kjeldahl der Stickstoffgehalt bestimmt. Erst nach Erreichung eines konstanten N_2-Gehaltes wurde die Extraktion abgebrochen.

Dieser N_2-Gehalt betrug, je nach der Trockenheit des Materials, 0,85—0,95 g pro 100 g Lösung. Trägt man für die verschiedenen Korngrößen die erreichten Gelatinekonzentrationen als Ordinaten gegen die Zeiten auf, so erhält man für die höheren Teilchengrößen Kurven mit einem Wendepunkt, ähnlich den Kurven für autokatalytische Reaktionen, obgleich der Extraktionsprozeß kein autokatalytischer Vorgang ist. Die Extraktionsgeschwindigkeit nimmt mit der Feinheit des Kornes zu, ausgenommen für die kleinste Korngröße ($^1/_{32}$ Zoll und weniger). Diese Abweichung rührt wahrscheinlich von einem Zusammenbacken der Teilchen her und wird durch Zusatz von Natriumsalicylat (Konzentration in der Lösung $= {}^1/_4$-n.) aufgehoben, gemäß der bedeutenden Verminderung der Oberflächenspannung des Wassers durch dieses Salz. Um den Einfluß der Extraktionsoberfläche beurteilen zu können, bestimmt Verf. zunächst für jede Korngöße die Zahl n der Teilchen, die auf 1 g kommen und berechnet hieraus in willkürlichen Einheiten die Oberfläche, auf Grund der Beziehungen, daß die Oberfläche proportional $\sqrt[3]{n}$ ist. Trägt man die geschätzten Anfangsgeschwindigkeiten der Extraktion gegen die Oberflächen auf, so erhält man für Korndimensionen von $^1/_8$ Zoll aufwärts glatte, annähernd parabolische Kurven. Daher ist die Anfangsgeschwindigkeit der Extraktion $= kS_0^2$, und als allgemeine Formel ist die folgende Beziehung naheliegend: $\frac{dx}{dt} = k\{S_0^2 + f(x)\}(a - x)$, wo x die extrahierte Gelatinemenge, a die insgesamt extrahierbare Gelatinemenge und k eine Konstante ist. Aus dieser Formel erhält man durch Integration, wenn man für $f(x)$, d. i. die Änderung des Oberflächeneffektes mit fortschreitender Reaktion, die Annahme macht $f(x) = x$ die Gleichung

$$\frac{1}{a + S_0^2} \log \frac{a(S_0^2 + x)}{S_0^2(a - x)} = kt.$$

Bei kleinen Oberflächen bis zu dem Wert entsprechend $S_0^2 = a$ erhält man hiernach Kurven mit Wendepunkten. Für kleinere Korngrößen nähert sich die Kurve einer solchen für monomolekulare Reaktionen. Die berechneten k-Werte zeigten vorzügliche Konstanz. Ein Versuch, die Größe der Oberfläche der Knochenkörner aus dem Betrag der Adsorption von Jod oder Diazingrün zu bestimmen, ergab das unerwartete Resultat, daß die Oberfläche von der Korngröße unabhängig ist, und daß nur die Adsorptionszeit variiert. Es handelt sich demnach um die Diffusion durch die Poren der Knochensubstanz. Auch die Gelatineextraktion hängt weitgehend von der Geschwindigkeit ab, mit der die Gelatine durch die Poren hinaus und das Wasser in sie hinein diffundiert.

Walter Neumann (Berlin).

Deskriptive Biochemie. Nahrungsmittelchemie.

● **Pincussen, Ludwig: Mikromethodik. Quantitative Bestimmung der Harn- und Blutbestandteile in kleinen Mengen für klinische und experimentelle Zwecke.** Leipzig: Georg Thieme 1921. 116 S. M. 14,40.

Verf. schildert in dem Büchlein die wichtigeren Mikromethoden, wobei vor allem die Bedürfnisse des Klinikers berücksichtigt werden. Aufgenommen sind die Bestimmung der Harnbestandteile in kleinen Mengen, die Mikromethodik des Blutes, die Blutuntersuchung durch Gasanalyse und die Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration durch Indikatoren nach Michaelis. Die Auswahl der Methoden ist gut. Bei der eifrigen Tätigkeit auf diesem Gebiete namentlich von seiten der Amerikaner wird selbstverständlich diese oder jene Methode in späteren Auflagen durch noch geeignetere ersetzt werden müssen. Die einzelnen Verfahren sind so eingehend mitgeteilt, daß man ohne Schwierigkeit danach arbeiten kann. Bei der ungemein großen Wichtigkeit der minimetrischen Methoden nicht zuletzt für die physiologische Chemie am Krankenbett wird das Buch vielen einen Dienst erweisen. *Rona* (Berlin).

● **Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Hrsg. v. Emil Abderhalden. Abt. I, Chemische Methoden, Tl. 3, H. 4, Lief. 31. Allgemeine analytische Methoden. — Lockemann, Georg: Aschenanalyse.** Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg 1921. 187 S. M. 30.—.

Unter eingehender Berücksichtigung der allgemeinen Biochemie und der Nahrungsmittelchemie behandelt diese Lieferung den Nachweis der „anorganischen" Bestandteile. Vorbereitung für die Aschenanalyse, Herstellung der Asche (auch aus Blut, Harn, Organteilen), qualitative und quantitative Analyse (auch der Nachweis kleiner Mengen) werden so abgehandelt, daß auch der analytisch nicht sehr Geübte nach den klaren Vorschriften arbeiten kann. Zweckmäßige Auswahl der Methoden mit Hinweisen auf die Grenzen der Leistungsfähigkeit der einzelnen, genaue Anführung der experimentellen Einzelheiten sowie die Unterstützung durch praktische Abbildungen, endlich die drucktechnisch gut durchgeführte Übersichtlichkeit machen diese Lieferung zu einem sehr brauchbaren und empfehlenswerten Hilfsbuch im Laboratorium.

P. Wolff (Berlin).

● **Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Hrsg. v. Emil Abderhalden. Abt. I, Chemische Methoden, Tl. 3, H. 3, Lief. 25. Allgemeine analytische Methoden. — Herzig, Josef und Hans Lieb: Mikro- und Makrobestimmung der Methyl- und Methylimidgruppen. — Wohack, Franz: Die maßanalytische Mikromethoxylbestimmung. — Simonis, Hugo: Qualitative und quantitative Bestimmungen der Acetylgruppen. — Biehringer, Joachim: Maßanalyse.** Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg 1921. 147 S. M. 24.—.

Die für die Konstitutionsermittlung höchst bedeutungsvollen Methoden zur Bestimmung der Methoxyl- und Methylimidgruppen, die z. B. bei den zahlreichen natürlichen Methyläthern und -estern auch für Arbeiten auf biochemischem Gebiete

sehr wichtig geworden sind, werden in umfassender Weise unter Anführung der wichtigen Modifikationen sowie Hinweisen auf die bisweilen auftretenden Schwierigkeiten beschrieben. — Ebenso sind auch die Mikroapparatur und die Ausführung von Mikrobestimmungen mit dankenswerter Genauigkeit angegeben. — Das gleiche gilt von der maßanalytischen Mikromethoxylbestimmung. — Die ebenfalls der Ermittlung des chemischen Aufbaus dienende Acetylierung hat eine ihrer Wichtigkeit entsprechende genaue Darstellung gefunden. — Das Kapitel „Maßanalyse" zeichnet sich vor manchen anderen, den gleichen Stoff behandelnden Arbeiten durch kritische, vielseitige Erfahrungen verwertende Darstellung aus. — Eine Reihe guter Abbildungen erläutert den Text. *P. Wolff* (Berlin).

● **Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Hrsg. v. Emil Abderhalden. Abt. I, Chemische Methoden, Tl. 1, H. 2, Lief. 30. Allgemeine chemische Methoden. — Hirsch, Paul: Prüfung der gebräuchlichsten Lösungen und Reagentien auf Reinheit. — Eichwald, Egon: Das Arbeiten mit optisch-aktiven Kohlenstoffverbindungen. — Schmidt, Julius: Methoden zu Untersuchungen auf dem Gebiete der Tautomerie und Desmotropie.** Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg 1921. 313 S. M. 40.—.

Die Prüfung der anzuwendenden Reagentien ist gerade bei der oft subtilen Arbeit in der Biochemie häufig ein notwendiges Erfordernis, dem die zum Teil auf der vergriffenen Merckschen „Prüfung" beruhende erste Abhandlung der vorliegenden Lieferung nachkommt. Der Methylalkohol fehlt ganz, beim Äthylalkohol wäre ein Hinweis zur schnellen Prüfung auf Wassergehalt (entwässertes Kupfersulfat; Mischen mit Benzol oder Petroläther) wünschenswert. Zu beachten ist, daß der Abschnitt über Citronensäure durch 35 Seiten an sich willkommener Gewichts- und Löslichkeitstabelle unterbrochen wird. Trotz dieser kleinen Mängel wird die übersichtliche Zusammenstellung im Laboratorium gute Dienste leisten. — Der Eichwaldsche Beitrag gibt eine sehr klare, mit Literaturangaben reich belegte Übersicht der Methodik, dessen Wert durch die Kritik der Methoden und scharfe theoretische Definitionen noch erhöht wird. Anschließend ein Kapitel über optisch aktive Stickstoffverbindungen. Einige Druckfehler, wie z. B. die fehlende Doppelbindung bei der Fumarsäure (S. 279) wären auszumerzen. — Tautomerie und Desmotropie, die zukünftig auch bei biologischen Fragestellungen vielleicht bedeutsam werden können (cf. Fußnote Abderhaldens), sind monographisch klar und übersichtlich dargestellt, so daß auch der diesem Sondergebiete Fernerstehende alle notwendige Belehrung aus dieser Abhandlung wird schöpfen können. Die vorausgeschickten und eingestreuten theoretischen Erörterungen dürften nicht minder zu dem Danke beitragen, den alle Leser dieser Abhandlung dem Verfasser zollen werden. *P. Wolff* (Berlin).

● **Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Hrsg. v. Emil Abderhalden. Abt. I, Chemische Methoden, Tl. 4, H. 2, Lief. 11. Spezielle analytische und synthetische Methoden. — Eichwald, Egon und Arthur Weil: Alkohole, Ketone, Aldehyde, Oxyketone, Oxyaldehyde, Phenol- und Methoxylgruppe.** Berlin u. Wien: Urban u. Schwarzenberg 1920. 277 S. M. 42.—.

Diese Lieferung erörtert die in der Überschrift genannten Körperklassen in analytischer und synthetischer Hinsicht. In dem allgemeinen Abschnitt „Konstitution und Nachweis der Alkohole" sind besonders die Alkohole der Zuckerreihe und andere biologische bedeutungsvolle herangezogen; die Unterscheidung der primären, sekundären und tertiären ist eingehend dargestellt. Die wichtigen Glieder werden monographisch geschildert (Darstellung, Nachweis, Bestimmung neben anderen gleichzeitig anwesenden Substanzen). Den verschiedenen Gewinnungsmethoden ist ein besonderes Kapitel gewidmet, ebenso der allgemeinen Methodik und besonders dem qualitativen und quantitativen Nachweis der biologisch wichtigen hochmolekularen Alkohole, ihrer Isolierung, den Auf- und Abbauversuchen. Bei der im übrigen umfassend geschil-

derten Methodik zum Nachweis von Carbonylgruppen könnte bei den substituierten Phenylhydrazinen vom p-Diphenylmethan-dimethyldihydrazin (J. von Braun) seine Bedeutung als hochempfindliches Konfigurationsreagens erwähnt werden, durch das dem genannten Autor die lange gesuchte Lösung der Frage nach der Natur der Organpentose durch ihre Charakterisierung als d-Ribose gelang. Eigenschaften und Darstellung der Aldehyde und Ketone der aliphatischen und aromatischen Reihe, der als wahrscheinliche Intermediärprodukte wichtigen Oxyaldehyde und Oxyketone mit Ausschluß der Kohlenhydrate sowie der Phenole sind in entsprechender Weise angegeben. Den Schluß bildet ein Abriss der Bestimmung der Methoxylgruppe, worüber genaueres in Lieferung 25 (Herzig und Lieb) zu finden ist. — Der Band enthält in übersichtlicher, durch Tabellen erläuterter Form alles, was über die in ihm beschriebenen Körper im wesentlichen zu sagen ist. In der Darstellung sind, dem Zwecke des Handbuches entsprechend, natürlich biologisch wichtige Stoffe besonders herangezogen worden; die Schilderung ist aber so eingehend, daß nicht nur der Biochemiker, sondern auch der Chemiker als solcher reichen Nutzen aus dem Bande ziehen kann.

P. Wolff (Berlin).

Rosenmund, Karl W. und Fritz Zetzsche: Über die Beeinflussung der Wirksamkeit von Katalysatoren, IV. Mitt.: Fritz Zetzsche: Oxydative katalytische Dehydrierung von Alkoholen (II.). (*Inst. f. organ. Chem., Bern.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **54**, Nr. 8, S. 2033—2037. 1921.

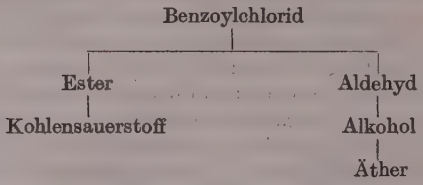
Die katalytische Dehydrierung mittels des Kupfer-Chinolin-Nitrokörperpaares und Sauerstoff führt sowohl bei primären aliphatischen und aromatischen, als auch heterocyclischen Alkoholen zu Aldehyden, bei sekundären Alkoholen zu Ketonen, tertiäre bleiben unverändert. Der Anwendungsbereich der Methode liegt in erster Linie bei schwer oder nicht flüchtigen Alkoholen, bei leicht flüchtigen bietet sie vor den bisher bekannten Methoden keine Vorteile. Benzhydrol geht so schon bei 165° in Benzophenon über, Ausbeute 92%. Triphenylcarbinol wird nicht angegriffen. g-Amylalkohol geht zu 80% in Aldehyde über. Da aus dem ersten Apparat noch unveränderter Alkohol entweicht, schaltet man zwei Apparate hintereinander. Temperatur 125°. Der g-Valeryl-Aldehyd wird in Benzol aufgefangen und als Oxim (Schmp. 48°) bestimmt. Äthyl-Propyl-Isobutylalkohol wurden in Dampfform durch zwei hintereinander geschaltete Dehydrierungsrohre geleitet, die mit Nitrobenzol als Lösungsmittel beschickt waren und auf 165° erhitzt wurden. Acetaldehyd wurde in eisgekühltem Xylol aufgefangen (Ausbeute 52%), die anderen Aldehyde in Benzol, Ausbeute bei Propionaldehyd 57%, bei Isobutylaldehyd bis 75%. o-Chlorbenzylalkohol wird erst bei ca. 200° schnell dehydriert, die Ausbeute an o-Chlorbenzoldehyd beträgt 86,2%. o-Chlorbenzylalkohol wurde nach B. 14,2394 (1881) aus o-Chlorbenzaldehyd und Kalilauge dargestellt, zur Identifizierung eignet sich der p-Nitrobenzöesäureester. Furfuralkohol geht leicht in Harz über. Wenn man aber in Xylollösung bei 145° arbeitet, erhält man unter Zusatz von Nitrobenzol 40% Furfurol, bei Anwendung von m-Dinitrobenzol 50,4%. Bei Ersatz des Sauerstoffs durch Luft kann die Ausbeute auf 74% gesteigert werden.

Martin Jacoby (Berlin).

Rosenmund, Karl W. und Fritz Zetzsche: Über die Beeinflussung der Wirksamkeit von Katalysatoren, V. Mitt.: Karl W. Rosenmund und F. Heise: Zur Kenntnis der katalytischen Reduktion von Estern und Aldehyden. (*Pharmazeut. Inst., Univ. Berlin.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **54**, Nr. 8, S. 2038—2042. 1921.

Ester des Phenyl- und Diphenylmethanols erleiden in Xylol bei der katalytischen Reduktion eine Spaltung in Säure und Kohlenwasserstoff. Die Reaktion ist beeinflußbar. Benzaldehyd wird unter gleichen Bedingungen in der Hauptsache in Dibenzyläther umgewandelt. Chinolin drückt diese Reaktion zugunsten der Benzylalkoholbildung zurück. Benzylalkohol wird durch Palladium in Dibenzyläther übergeführt.

Unter Berücksichtigung dieser, wie der früheren Ergebnisse kann der Verlauf der Reduktion von Benzoylchlorid folgendermaßen veranschaulicht werden:



Durch Katalysatorbeeinflussung gelingt es, jedes dieser Glieder als Hauptprodukt zu erzeugen. Die Esterspaltung findet vornehmlich in Xylol statt, verläuft in Toluol sehr langsam und wird durch Chinolin fast völlig unterdrückt. *Martin Jacoby* (Berlin).

Peterson, W. H., E. B. Fred and J. H. Verhulst: A fermentation process for the production of acetone, alcohol, and volatile acids from corncobs. (Ein Gärungsprozeß zur Gewinnung von Aceton, Alkohol und flüchtigen Säuren aus Maiskolben.) (*Dep. of agricult. chem. a. agricult. bacteriol., univ. of Wisconsin, Madison.*) Journ. of industr a. engin. chem. Bd. **13**, Nr. 9, S. 757—759. 1921.

Vgl. diese Berichte **6**, 128 und Chem. Zentrlbl. 1921, **4**, 511. — Bei Hydrolyse mit verd. H_2SO_4 und nachfolgender Vergärung des entstandenen Sirups durch Bac. acetoaethylicus bilden sich gleichfalls (cf. erstes Zitat) 2,7% Aceton, 6,8% Äthylalkohol, 3,4% Ameisen- und Essigsäure, daneben CO_2.

Beste Hydrolyse (es entsteht hauptsächlich Xylose) durch einstündiges Erhitzen mit 8 Gewichtsproz. Säure; Ausbeute 25—30%. Beste Anfangs-p_H 7,6—8,4 (mit sterilem NaOH). Zur besseren Verteilung der Bacillen Kohle im Kolben. Im übrigen wurde entsprechend der früheren Mitteilung verfahren. *P. Wolff* (Berlin).

Ling, Arthur Robert and Dinshaw Rattonji Nanji: A method of estimating phenylhydrazine volumetrically and its application to the estimation of pentosans and pentoses. (Eine Methode zur maßanalytischen Bestimmung von Phenylhydrazin und ihre Anwendung zur Bestimmung von Pentosanen und Pentosen.) Biochem. journ. Bd. **15**, Nr. 4, S. 466—468. 1921.

Das aus Pentosen durch Destillation mit Säuren gebildete Furfurol wird mit Phenylhydrazin gebunden, das überschüssige Phenylhydrazin wird mit Jod und Thiosulfat titriert. Die Reaktion zwischen Jod und Phenylhydrazin verläuft nach folgender Gleichung (v. Meyer, J. prakt. Chem. [2], **36**, 115; 1887): $C_6H_5NHNH_2 + 2\,J_2 = 3\,H\,J + C_6H_5J + N_2$. Beispiel: Die pentosenhaltige Substanz (mit ca. 0,25 g Pentose) wird mit 12 proz. HCl destilliert (H_2SO_4-Bad als Heizquelle), bis das Destillat mit Anilinacetatpapier nicht mehr reagiert. Dann wird auf 250 ccm aufgefüllt. 25 ccm werden mit 3 n-NaOH neutralisiert, schwach essigsauer gemacht, mit 10 ccm 2 proz. wässeriger Phenylhydrazinlösung versetzt und ca. 20 Minuten auf 50—55° erwärmt (Luftsauerstoff möglichst ausschließen). Dann wird auf 100 ccm aufgefüllt und filtriert. 10 ccm des Filtrates werden mit 10 ccm $^n/_{10}$-Jodlösung versetzt und auf 100 ccm aufgefüllt. Es wird mit $^n/_{20}$-Thiosulfatlösung zurücktitriert. — Blinde Versuche zeigen die Zuverlässigkeit der Methode. — Pentosane werden zuvor mit verdünnter H_2SO_4 hydrolysiert. *Fritz Wrede* (Greifswald).

Costantino, A.: Contributo alla determinazione degli zuccheri mediante la fermentazione alcoolica. (Beitrag zur Bestimmung der Zucker mittels der alkoholischen Gärung.) (*Laborat. di fisiol., univ., Pisa.*) Arch. di scienze biol. Bd. **2**, Nr. 1/2, S. 120—133. 1921.

Der Vorteil größerer Spezifität, der die Gärungsverfahren zur Zuckerbestimmung vor den Reduktionsmethoden auszeichnet, wird dadurch ausgeglichen, daß sie sehr viel Zeit beanspruchen und durch den Stoffwechsel der Hefe selber (Selbstgärung) die Ergebnisse verwischt werden. Verf. beschleunigt den Ablauf der Gärung dadurch, daß er die entwickelte Kohlensäure durch einen kohlensäurefreien Luftstrom wegfährt und in titrierter Barytlauge absorbieren läßt. Der Einfluß des Stoffwechsels der Hefe wird dadurch ausgeschaltet, daß ein Zusatz von Toluol erfolgt, wie er schon von E. Fischer, Euler und anderen Autoren zu dem gleichen Zwecke angewandt worden ist. Die geeignete Apparatur für sein Verfahren hat Verf. bereits früher (Rendiconti della r. Accademia dei Lincei **28**, 181; 1919) beschrieben. Die Gegenwart des Toluols führt leicht zur Bildung von Phosphorsäureverbindungen der Glucose, in deren Form ein sehr beträchtlicher Teil des Zuckers dem Übergang in Kohlensäure entzogen werden kann. Phosphate müssen daher durch Ausfällung mit Chlorcalcium in ammoniakalischer Lösung beseitigt werden. Unter diesen Umständen liefert das Verfahren Werte, die sich kaum von

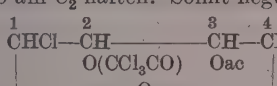
den theoretischen unterscheiden. Innerhalb von 70 Minuten sind 20—400 mg Zucker mit Sicherheit vergoren. *Schmitz* (Breslau).

Brigl, Percy: Partieller Austausch von Säuregruppen in der β-Pentaacetylglucose. (*Physiol.-chem. Inst., Univ. Tübingen.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **116**, H. 1/2, S. 1—52. 1921.

Um für die bei der Glucose angenommene γ-Oxydringstruktur weitere Belege zu bringen, versuchte der Verf., die sämtlichen OH-Gruppen durch Behandeln mit PCl_5 durch Cl-Atome zu ersetzen. Es entsteht jedoch ein Chlorid eines Phosphorsäureesters. Bei Verwendung von Thionylchlorid bildet sich ein Glucoseester der schwefligen Säure. Da somit die Glucose selbst nicht im gewünschten Sinne reagiert, wird von vornherein einer ihrer Ester benutzt (β-Pentaacetylglucose) und versucht, durch energische Einwirkung von PCl_5 die Säuregruppen durch Cl zu verdrängen (s. a. Arlt, M. **22**, 144. 1901). Durch Erhitzen eines Gemisches von 1 Mol. Pentaacetylglucose und 5 Mol. PCl_5 auf dem Wasserbade entsteht ein Glucosederivat mit 4 Cl-Atomen nach folgender Gleichung: $C_{16}H_{22}O_{11} + 4\,PCl_5 = C_{14}H_{16}O_9Cl_4 + CH_3COCl + POCl_3 + 3\,PCl_3 + HCl$.

Die Konstitutionsaufklärung dieses interessanten und in seiner weiteren Anwendung vielversprechenden Körpers wurde die weitere Grundlage der Arbeit. — Eins der Cl-Atome ist leicht abspaltbar, kann also nach den bisherigen Erfahrungen nur am C_1 haften. Die andern 3 Cl-Atome liegen als CCl_3-Gruppe vor, da beim Erhitzen mit alkoholischem KOH und Anilin Isonitril gebildet wird und beim Verseifen mit methylalkoholischem Ammoniak Trichloracetamid entsteht. Es liegt somit eine Triacetyl-(trichloracetyl-) 1-chlorglucose vor. Die Stellung der Trichloracetylgruppe ließ sich nun auch noch beweisen: NH_3-Gas in trockenem Äther bildet aus dem Tetrachlorkörper CCl_3CONH_2 und 1-Chlortriacetylglucose $C_6H_7O_4\begin{cases}(CH_3CO)_3\\OH\\Cl\end{cases}$, wobei das Cl am C_1 nicht angegriffen wird.

Beim Ersatz der OH-Gruppe durch Chlor (mit PCl_5) entsteht eine Triacetyldichlorglucose (die vielleicht stereoisomer, jedoch nicht identisch ist mit dem 1,2-Dichlortriacetylglucal von Fischer, Bergmann und Schotte [Ber. **53**, 529. 1920]). Dieser Körper gibt mit Zn-Staub und 50proz. Essigsäure Triacetylglucal (Fischer, Ber. **47**, 200. 1915), bei dem die Doppelbindung bekanntlich zwischen C_1 und C_2 besteht (Fischer und Mitarbeiter, Ber. **53**, 529. 1920). Die Cl- bzw. OH- bzw. CCl_3CO-Gruppe im Tetrachlorkörper muß also am C_2 haften. Somit liegt eine 1-Chlor-2-Trichloracetyl-3,5,6-Triacetylglucose vor.



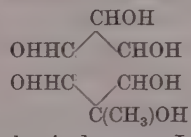
Betr. Bildungsmechanismus des Körpers: Fertige Acetochlorglucose gibt merkwürdigerweise weder mit PCl_5 noch mit Trichloracetylchlorid selbst bei Gegenwart von all den Körpern, die bei der obigen Reaktion anwesend sind, den Tetrachlorkörper. β-Pentaacetylglucose (aber nicht die α-Form) gibt mit Trichloracetylchlorid eine Umsetzung, wobei aber nur die Acetylgruppe am C_1 gegen die Trichloracetylgruppe vertauscht wird (Beweis: Der betr. Körper gibt mit HBr Acetobromglucose). — Weiter wird beschrieben: 2 Formen (α und β) der Tetraacetyl-2-(trichloracetyl)-glucose; 1-Chlor-2-(Monochloracetyl)-triacetylglucose; der Chlorsulfinsäureester der Triacetylchlorglucose $C_6H_7O_4\begin{cases}(CH_3CO)_3\\OSOCl\\Cl\end{cases}$; Darstellung von Acetochlorglucose aus der leicht zugänglichen Acetobromglucose durch Erwärmen mit $HgCl_2$.

Versuche. 1-Chlor-2-(Trichloracetyl)-3, 5, 6-Triacetyl-Acetylglucose $C_{14}H_{16}O_9Cl_4$. 39 g β-Pentaacetylglucose + 104 g PCl_5 werden $2^1/_2$ Stunden am Rückfluß erhitzt. Die entstandene Flüssigkeit wird im Vakuum abgedampft (100°, 15 mm). Der Rückstand wird in 80 ccm Äther gelöst und auf Eis gestellt. Die abgeschiedenen Krystalle (16 g) werden mit etwas Methylalkohol gewaschen, evtl. aus Äther umkrystallisiert. Schmelzpunkt 142°. $[\alpha]_D^{14} = +2{,}95°$ (in Benzol). Leichtlöslich in Benzol, Chloroform, Eisessig, weniger leicht in Äther, Alkohol und Petroläther, unlöslich in Wasser. Fehlinglösung wird nach längerem Kochen reduziert (Verseifung).

Gibt mit alkoholischem KOH und Anilin Isonitrilgeruch, mit alkoholischer $AgNO_3$-Lösung allmählich AgCl. Beim kurzen Aufkochen mit Essigsäureanhydrid und etwas $ZnCl_2$ entstehen α- und β-2-(Trichloracetyl)-1, 3, 5, 6-Tatraacetylglucose $C_{16}H_{19}O_{11}Cl_3$. Nach Zerstören des Essigsäureanhydrids durch Eingießen in Wasser wird die ausgefallene Masse aus Alkohol, dann aus der 25fachen Menge Äther umkrystallisiert, wobei zuerst die β-Form ausfällt [Schmelzpunkt 167°, $[\alpha]_D^{15} = + 28{,}8°$ (in Nitrobenzol)]. Aus der abgedampften Mutterlauge läßt sich nach oftmaligem Umkrystallisieren aus Alkohol die α-Form rein gewinnen [Schmelzpunkt 120°, $[\alpha]_D^{14} = + 101{,}5°$ (in Nitrobenzol)]. — Bei der Reduktion des Tetrachlorkörpers mit Al-Amalgam in feuchter ätherischer Lösung entsteht 1-Chlor-2-Monochloracetyl-3, 5, 6-Triacetylglucose $C_{14}H_{18}O_9Cl_2$. Krystalle vom Schmelzpunkt 81°. — 1-Chlor-3, 5, 6-Triacetylglucose $C_{12}H_{17}O_8Cl$. Trockener Äther wird mit NH_3 gesättigt und bei niederer Temperatur mit dem 20. Teil Tetrachlorkörper geschüttelt. Es entsteht zuerst Lösung, dann krystallisiert das Umsetzungsprodukt fast quantitativ aus. (Im Äther findet sich Trichloracetamid.) Nadeln aus Essigester vom Schmelzpunkt 158°. Zeigt merkwürdigerweise Mutarotation: $[\alpha]_D^{13} = + 25°$ (30 Minuten nach dem Auflösen in Aceton), $[\alpha]_D^{13} = + 151{,}5°$ (nach 5 Tagen). Auch in Essigester wird Mutarotation beobachtet. Ist in den meisten Solventien außer Aceton schwer löslich. Die OH-Gruppe am C_2 läßt sich in üblicher Weise umsetzen, ebenso auch das Cl-Atom am C_1. So entsteht mit Essigsäureanhydrid und $ZnCl_2$ beim Aufkochen α-Pentaacetylglucose, mit reinem Thionylchlorid ein Chlorsulfinsäureester $C_{12}H_{16}O_9Cl_2S$ (sehr zersetzliche Krystalle vom Schmelzpunkt etwa 103°), mit PCl_5 1, 2-Dichlor-3, 5, 6-Triacetylglucose $C_{12}H_{16}O_7Cl_2$ (Krystalle aus Alkohol vom Schmelzpunkt 83°, $[\alpha]_D^{15} = + 65{,}5°$). — Triacetylglucal aus der 1, 2-Dichlor-3, 5, 6-Triacetylglucose. Durch 12stündiges Schütteln mit Zn-Staub in 50proz. Essigsäure. Nach Einengen des Filtrats im Vakuum wird mit gesättigter Na_2SO_4-Lösung und Äther geschüttelt. Das ätherische Extrakt wird mit wenig Sodalösung gewaschen, getrocknet und abgedampft. Der Rückstand erstarrt beim Stehen. Krystalle aus Alkohol, vom gleichen Schmelzpunkt (Mischschmelzpunkt) und gleichen optischen Eigenschaften wie das Glucal (Fischer). — 1-(Trichloracetyl)-tetraacetylglucose $C_{16}H_{19}O_{11}Cl_3$. Aus 5 g β-Pentaacetylglucose, 5 g Trichloracetylchlorid (nach Gal, Bull. soc. chim. France [2] **20**, 11; 1873) und 10 g Benzol bei 4stündigem Kochen am Rückfluß. Aus Äther derbe Krystalle vom Schmelzpunkt 131°. $[\alpha]_D^{13} = + 94{,}6°$ (in Nitrobenzol). Gibt mit HBr-Eisessig Acetobromglucose. — Acetochlorglucose aus Acetobromglucose. 30 g Acetobromglucose werden mit 20 g gepulvertem $HgCl_2$ in 600 ccm Benzol 2 Stunden unter Rückfluß gekocht. Aus der Benzollösung wird mit $^1/_3$ Volumen gesättigter NaCl-Lösung das $HgBr_2$ ausgeschüttelt. Nach dem Trocknen mit $CaCl_2$ wird eingedunstet und der Rückstand mit Petroläther zur Krystallisation gebracht. Ausbeute 20 g. Die Acetochlorglucose kann aus Alkohol umkrystallisiert werden. *Fritz Wrede.*

Ackermann, D.: Über den Mytilit, eine natürlich vorkommende Cyclose. (*Physiol. Inst., Univ. Würzburg.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **54**, Nr. 8, S. 1938—1943. 1921.

Aus der Miesmuschel, Mytilus edulis, läßt sich ein zuckerartiger Stoff von der Formel $C_7H_{14}O_6 + 2\,H_2O$ isolieren, der Mytilit genannt wird. Er zeigt keine reduzierende Eigenschaft, besitzt 6 Hydroxyl-, jedoch keine Methoxylgruppen. Die Summenformel läßt sich auflösen in ein am Kohlenstoff methyliertes Cyclohexanol:



Der Körper ist offenbar identisch mit dem von Jansen (H. **85**, 231. 1913; Arch. néerl. sc. exact. et nat. [3] 2, 130) isolierten Substanz, die von ihm als ein Cyclohexanpentol $C_6H_{12}O_5$ angesprochen wurde.

Versuche: 42 kg frische Miesmuscheln werden mit siedendem Wasser extrahiert. Nach dem Einengen wird nacheinander mit Tannin, $Ba(OH)_2$, H_2SO_4, PbO und Phosphorwolframsäure behandelt (Kutscher und Steudel, Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußmittel **10**, 528; 1905). Im Filtrat setzen sich allmählich harte Krystalle ab, die aus siedendem Wasser umkrystallisiert werden. Sehr schwer löslich in fast allen Lösungsmitteln (in Wasser [24°] zu 0,43%). Bei starkem Erhitzen entsteht Caramelgeruch, doch läßt sich der Körper auch unzersetzt sublimieren. Schmelzpunkt 259°. Fehlinglösung wird nicht reduziert. Probe nach Scherer schwach positiv. Beim Kochen mit Essigsäureanhydrid (4 Stunden) entsteht der krystallisierte Pentaacetylmytilit vom Schmelzpunkt 157—158°, beim Kochen mit Essigsäureanhydrid und etwas H_2SO_4 bildet sich der krystallisierte Hexaacetylmytilit vom Schmelzpunkt 180—181°. Alle Verbindungen sind optisch inaktiv. Der Mytilit schmeckt schwach süß, gärt nicht mit Hefe. *Fritz Wrede* (Greifswald).

Parhon, Marie: Sur la teneur en glycogène du foie et des muscles chez des animaux éthyroïdés. (Der Glykogengehalt der Leber und des Muskels bei thyreofreien Tieren.) (*Laborat., clin. d. malad. nerv., Jassy.*) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **19**, Nr. 2, S. 198—201. 1921.

Versuche an Meerschweinchen und jungen Hammeln. Exstirpation der Thyreoidea 7 und 14 Monate nach der Operation. Glykogenbestimmung nach Pflüger. Im Ganzen wurden 5 normale und 5 operierte Meerschweinchen und 2 normale und 3 operierte Hammel verglichen.

Normal			Thyreopriv		
Leber-Glykogen	Muskel	Zahl und Art der Tiere	Leber-Glykogen	Muskel	Zahl und Art der Tiere
2,337%	0,658%	5 Meerschweinch.	1,120%	0,575%	5 Meerschweinch.
2,748%	0,781%	2 Hammel	1,077%	0,720%	3 Hammel

Verf. nimmt an, daß bei thyreopriven Tieren die Resorption des Kohlenhydrates im Darmkanal sehr stark verlangsamt sei, so daß ein beträchtlicher Teil der bakteriellen Zersetzung anheimfällt und führt den geringeren Glykogengehalt der Leber quasi auf eine Unterernährung mit Kohlenhydraten zurück. *E. J. Lesser.*

Sasakawa, Masao: Beiträge zur Glykogenverteilung in der Haut unter normalen und pathologischen Zuständen. (*Pathol. Inst., Genf.*) Arch. f. Dermatol. u. Syphilis, Orig., Bd. **134**, S. 418—443. 1921.

Histologische Untersuchung der Epidermis auf Glykogen nach Best und außerdem mit der Jodmethode an gehärtetem Material. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Horton, Edward: On the use of taka-diastase in estimating starch. (Über die Anwendung der Takadiastase zur Stärkebestimmung.) (*Rothamsted exp. stat., Harpenden, Herts.*) Journ. of agricult. science Bd. **11**, Pt. 3, S. 240—257. 1921.

Die Methode von Davis und Daish (Journ. Agric. Sci. **6**, 151; 1914) zur Bestimmung der Stärke mit Hilfe von Takadiastase gibt leidliche Resultate. Man muß genügend Ferment anwenden, wenn man quantitative Spaltung der Stärke wünscht. Reine, mikroskopisch geprüfte Kartoffelstärke wird in eine Stopfenflasche eingewogen, wie sie von Davis, Daish und Sawyer (Journ. Agric. Sc. **7**, 269; 1916, Abb. 2) beschrieben worden ist. Zur Trocknung kommt die Flasche in ein Dampfbad nach V. Meyer bei 110°, indem sie mit einem Gefäß mit Phosphorpentoxyd verbunden und außerdem gut evakuiert wird. 8—9stündiges Erhitzen ist meistens ausreichend. Die trockene Stärke wird in einem konischen Phillipsbecher von 400 ccm Inhalt mit 200—250 ccm Wasser gewaschen und durch Eintauchen des Bechers für eine halbe Stunde in kochendes Wasser gelatiniert. In den ersten 5 Minuten muß dauernd gerührt werden. Mit einem Glasstab muß jedes Stärketeilchen sorgfältig unter die Flüssigkeit gebracht werden, dann wird Toluol und die abgewogene Menge Takadiastase in wenig Wasser gelöst, zugefügt und das Gemisch für 16—24 Stunden bei 38° gehalten. Dann wird das Ferment inaktiviert durch Eintauchen des Gefäßes in kochendes Wasser für 15 Minuten. Die Lösung kommt dann in eine 500 ccm-Meßflasche, die 0,5 g Fluornatrium enthält, wird auf 15° abgekühlt. Dann wird meistens 4 ccm basisches Bleiacetat zugefügt. Dann wird genau auf 500 ccm aufgefüllt und möglichst schnell durch ein trockenes Filter filtriert. Zwei Flaschen mit Marken bei 100 und 110 ccm werden dann bis zur 100 ccm-Marke mit dem Filtrat gefüllt, zur Entfernung von überschüssigem Blei kleine Mengen gepulverte wasserfreie Soda zugefügt, bis keine Trübung mehr besteht. Dann wird bei 15° auf 110 ccm aufgefüllt und durch trockene Filter filtriert. Die Drehung wird bei 20° im 400 mm-Rohr bei Natronlicht bestimmt, die Reduktion in 25 ccm nach Brown, Morris und Millar (Chem. Soc. Trans. **71**, 100; 1897). Berechnung nach Davis und Daish. Das Alter der Takadiastase ist nicht von Bedeutung. Sehr gute Resultate wurden erhalten, als Ferment selbst aus Kulturen von Aspergillus Oryzae dargestellt wurde, am wirksamsten war das Ferment nach siebentägigem Wachstum. — Nach Mitteilungen von Davis muß man die Stärke bei 120° trocknen. Auch die Bleifällung, ein Überschuß von Soda und die Gegenwart von Dextrin kann Fehler bedingen. Sehr geeignet zur Klärung scheint Aluminiumhydrat (Alumina cream) zu sein. Jedenfalls ist die Methode nicht einfach. Wenn man sie anwendet, muß man vorher Versuche mit reiner Stärke nachen. — Auch Armstrong hält die Methode noch nicht für ideal. Takadiastase ist noch nicht die endgültige Lösung.

Martin Jacoby (Berlin).

Bridel, Marc et Marie Braecke: Sur la présence d'un glucoside dédoublable par l'émulsine dans deux espèces du genre melanpyrum. (Über das Vorkommen

eines durch Emulsin aufspaltbaren Glucosids in zwei Spezies der Gattung Melampyrum.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 8, S. 414—416. 1921.

Die zur Familie der Scrofulariaceen gehörigen Melampyrum- (Wachtelweizen-) Pflanzen haben die Eigenschaft, beim Trocknen schwarz zu werden. Die Verff. führen diese Erscheinung auf die Zerlegung eines glucosidartigen Stoffes zurück, dessen Anwesenheit sie mit Hilfe der Bourquelotschen Methode nachweisen.

I. Melampyrum arvense L. Die blühende Pflanze wurde 24 Stunden, nachdem sie gepflückt war, mit kochendem Alkohol extrahiert. 100 ccm des in Wasser aufgenommenen Extraktes entsprechen 100 g frischer Pflanzen. Es wurde die optische Drehung (1=2) und die Reduktionskraft sogleich, sowie nach Behandlung mit Invertin und nach 29tägiger Einwirkung von Emulsin bestimmt.

	Drehung	g reduzierenden Zuckers in 100 ccm
im frischen Extrakt	— 5° 28′	0,154
nach Invertin-Einwirkung	— 5° 34′	0,226
nach Emulsin-Einwirkung	+ 1° 12′	1,390

II. Melampyrum pratense L. Nach gleicher Vorbehandlung.

	Drehung	g reduzierenden Zuckers in 100 ccm
im frischen Extrakt	— 4°57′	0,168
nach Invertin-Behandlung	— 5°02′	0,226
nach Emulsin-Behandlung	+ 58′	1,190

Die Wirkung des Invertins ist auffallend gering, zumal sonst die Phanerogamen gerade eine größere Menge hydrolysierbaren Zuckers enthalten. Dagegen zeigt sich die Wirksamkeit des Emulsins in einer bedeutenden Veränderung des Drehungsvermögens und einer Zunahme an reduzierender Substanz. Die Lösung nimmt rasch eine tiefschwarze Färbung an, sodann fällt in reichlicher Menge ein schwarzer unlöslicher Niederschlag aus. Trotz Klärung mit Bleilösung ist eine polarimetrische Prüfung nicht möglich und muß zu diesem Zwecke erst eine Reinigung mit Tierkohle vorgenommen werden. Die Verff. schließen aus diesen Versuchen, daß das Auftreten einer Schwarzfärbung beim Trocknen der Pflanzen seinen Grund in einer Aufspaltung des in ihnen vorhandenen Glucosides hat, das mit dem von Bourquelot und Hérissey in den Samen von Aucuba japonica L. aufgefundenen Aucubin identisch sein soll. *Hirsch* (Berlin).

● **Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Hrsg. v. Emil Abderhalden. Abt. I, Chemische Methoden, Tl. 8, H. 1, Lief. 14. Zusammengesetzte Eiweißkörper. Proteide (Nucleoproteide und ihre Spaltprodukte). Steudel, Hermann, V. Thannhauser und E. Winterstein: Nucleoproteide, Nucleinsäuren und ihre Abbaustufen.** Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg 1920. 184 S. M. 27.—.

Für dieses jetzt viel bearbeitete Gebiet bringt die vorliegende Lieferung eine treffliche Übersicht der Ergebnisse und Methoden. Die Eigenschaften und die Darstellung der Nucleoproteide aus verschiedensten Organen, Darstellung und Nachweis der Nucleinsäuren, ihr vollständiger Abbau, Nachweis und Darstellung der Bausteine, Isolierung von Purinbasen oder Alloxurkörpern aus Pflanzen, synthetische Versuche auf dem Gebiete der Nucleinsäuren, endlich Synthesen von Nucleosiden und einfachen Nucleotiden werden ausführlich beschrieben. Die Verf. haben reiches Material gegeben, auf das hier natürlich nicht ausführlich eingegangen werden kann. Tabellen und eine große Zahl von Formelbildern werden zum leichteren Verständnis beitragen.

P. Wolff (Berlin).

Brinton, Paul H. M.-P., F. M. Schertz, W. G. Crockett and P. P. Merkel: A modification of the Dumas method, and the application of the Kjeldahl method to the determination of nitrogen in nitronaphthalenes. (Modifizierung der Dumasmethode und die Anwendung der Kjeldahlmethode zur Bestimmung von N in Nitronaphthalinen.) (*School of chem., univ. of Minnesota, St. Paul, Minn.*) Journ. of industr. a. engin. chem. Bd. **13**, Nr. 7, S. 636—639. 1921.

Bei derart N-reichen Verbindungen fallen die Fehlerquellen des üblichen Dumas zu stark ins Gewicht, daher Abänderungen: Entwicklung der CO_2 aus gesättigter Sodalösung und H_2SO_4 (1 : 1), die aus Standflaschen in eine dritte derartige fließen, wo die entwickelte Kohlensäure luftfreies Wasser verdrängt. Umwickeln des Verbrennungsrohres mit Asbestpapier und

Eisendraht erhöht die Lebensdauer des Rohres. Zwischen dem groben und feinen Cu ein Asbestbausch. Substanz möglichst ausgedehnt verteilt. 3 untereinander verbundene Nitrometer nach Schiff; nur das letzte enthält das übliche Hg. NaOH statt KOH zur Absorption. — Methode nach Kjeldahl-Gunning-Jodlbauer ist weniger genau; gegenüber der Bestimmung nach Dumas bis über 1% zu wenig. *P. Wolff* (Berlin).

Carra, José: Ricerche comparative intorno al valore di alcuni metodi per la determinazione quantitativa dell'urea. (Vergleichende Untersuchungen über den Wert einiger Methoden zur quantitativen Bestimmung des Harnstoffs.) (*Istit. farmacol., univ., Modena.*) Biochim. e terap. sperimentale Jg. 8, H. 8, S. 225—236. 1921.

Verf. äußert sich auf Grund eines sehr dürftigen Versuchsmaterials über die Verwendbarkeit der verschiedenen Verfahren zur Bestimmung des Harnstoffs. Das Folinsche verwirft er, da die Entbindung des Ammoniaks zu langsam vor sich geht. Das Ureaseverfahren arbeitet genau und ist bequem in der Anwendung. Ein haltbares Fermentpräparat gewinnt man durch Entfettung des Sojabohnenmehls durch mehrfache Extraktion mit Petroläther und Trocknen des Rückstandes bei 35°. Die Xanthydrolmethode liefert die genauesten Werte, die nur bei Gegenwart von Proteinsubstanzen im Harn etwas erhöht sein können. Verf. ist aber der Meinung, daß es für den praktischen Arzt zuviel Apparatur erfordere. Die Werte, die mit Hilfe des Hypobromitverfahrens gewonnen werden, genügen ihrer Genauigkeit nach den Ansprüchen des Arztes, nicht aber für wissenschaftliche Zwecke. *Schmitz* (Breslau).

Plimmer, R. H. A.: The chemical and biological differences in proteins. (Chemische und biologische Unterschiede der Proteine.) Scientia Bd. **30**, Nr. 9, S. 195—200. 1921.

Knappe, klare Zusammenfassung der Fortschritte in der Eiweißforschung, die mit den Methoden E. Fischers und A. Kossels erzielt wurden bezüglich der chemischen Eigenschaften und biologischen Wertigkeit der verschiedenen Eiweißkörper. *K. Felix* (Heidelberg).

Langecker, Hedwig: Verdauungsversuche mit Albumosen, die durch Alkalieinwirkung gewonnen sind. (*Med.-chem. Inst., dtsch. Univ., Prag.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **115**, H. 3/4, S. 130—138. 1921.

Es wird gezeigt, daß Albumosen, die durch Alkalieinwirkung dargestellt wurden, besser verdaut werden, wenn die $[H^+]$ durch Puffer (Phosphatgemische) konstant erhalten wird, ferner durch weiteren Zusatz von Ferment und Vorbehandlung mit Pepsinsalzsäure. Durch das Alkali werden die Albumosen teilweise racemisiert, und verhalten sich je nach dem Grade der Racemisierung gegenüber den Fermenten verschieden. Der Fortgang der Verdauung wurde durch die Formoltitration verfolgt. *K. Felix* (Heidelberg).

Engeland, R.: Über die freien Aminogruppen der Eiweißkörper. Bemerkung zu der gleichnamigen Veröffentlichung von S. Edlbacher in dieser Zeitschr. Bd. 112, S. 80 ff. Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **116**, H. 3/4, S. 226—227. 1921. (Vgl. diese Berichte **7**, 14.)

Edlbacher, S.: Bemerkung zu vorstehender Notiz von R. Engeland. Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **116**, H. 3/4, S. 228. 1921.

Polemik. *Felix.*

Felix, K.: Über Eiweißderivate basischer Natur. (*Inst. f. Eiweißforsch., Heidelberg.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **112**, H. 3/4, S. 150—165. 1921.

Aus der Darmschleimhaut, den Lymphdrüsen und der Thymusdrüse wurden stark basische peptonartige Substanzen isoliert. Äußerlich zeigen sie ein ganz ähnliches Verhalten: stark alkalische Reaktion der Carbonate, deutliche Biuretreaktion, fällbar durch PWS., Pikrinsäure und als Sulfat durch Alkohol (aus konzentrierten Lösungen), nicht fällbar durch Ferrocyankalium, Wittepepton und Nucleinsäure, nicht aussalzbar, Sulfate in getrocknetem Zustand stark hygroskopisch. Die Millonsche war bei allen negativ, die Diazoreaktion nur bei dem Körper aus der Darmschleimhaut positiv. Ferner zeichnen sie sich noch dadurch aus, daß sie durch Trypsin nicht abgebaut werden. Sie besitzen alle einen hohen Gehalt an Basen-N. Die Verteilung des N wurde nach der Kosselschen Methode untersucht. Die angegebenen Zahlen für die Hexon-

basen sind Maximalzahlen, durch N-Bestimmungen aus den entsprechenden Endlösungen gewonnen.

	Arginin-N	Histidin-N	Lysin-N	Mono-aminosr. N
Körper aus der Darmschleimhaut . . .	26	11	17	26
Körper aus den Lymphdrüsen	14	(3?)	27	36

Die Histidinfraktion bei dem Körper aus den Lymphdrüsen gibt keine Diazoreaktion (substituiertes Histidin?). Die Substanz aus der Thymusdrüse ist noch nicht analysiert. Bis jetzt nur Organe untersucht, die auch Histon enthalten; vermutlich kommen ähnliche Substanzen auch in anderen Organen vor.

Darstellung: Extraktion der zerkleinerten mit Alkohol und Äther erschöpften Organe durch verdünnte HCl. Histon und Erdphosphate durch Aussalzen und Alkalisieren aus dem Extrakt entfernt. Fällung mit PWS und Zerlegen des PW in der bekannten Weise. Das damit als Sirup erhaltene Carbonat in Sulfat überführen und mit Alkohol fällen. *K. Felix.*

Ackermann, Dankwart: Über die Extraktstoffe von Melolontha vulgaris. II. Mitt. (*Physiol. Inst., Würzburg.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **73**, H. 10/12. S. 319—321. 1921. (Vgl. diese Berichte **3**, 375.)

Als Ausgangsmaterial dienten 15,6 kg Maikäfer (ungefähr 17000 Tiere). Bei der Aufarbeitung des Extraktes wurde zunächst mit Gerbsäure, dann mit Phosphorwolframsäure ausgefällt. Die aus letzterem Niederschlag mit Baryt freigemachten Basen wurden in die drei Silberfraktionen und den mit Silber nicht fällbaren Teil getrennt. Während früher bereits Putrescin aufgefunden worden war, wurde diesmal das Vorkommen von d-Arginin nachgewiesen. Kreatinin und Methylguanidin waren dagegen nicht vorhanden. Demnach stapeln die Insekten ebenso wie die Crustaceen freies Arginin, während ihnen, wie allen Wirbellosen, das Kreatinin fehlt. Wie es scheint, wird das Methylguanidin als Trabant des Kreatinins nur in der Wirbeltierreihe aufgefunden. *Flury* (Würzburg).

● **Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Hrsg. v. Emil Abderhalden. Abt. I, Chemische Methoden, Tl. 8, H. 2, Lief. 26. Zusammengesetzte Eiweißkörper-Proteide (Blutfarbstoffe und ihre Spaltprodukte). — Schulz, Fr. N.: Darstellung von Blutfarbstoffen. — Küster, William: Die eisenhaltige Komponente des Blutfarbstoffes, ihr Nachweis und ihre Derivate. — Studien auf dem Gebiete der Porphyrine. — Der Abbau des Hämatins und der Porphyrine und die Synthese der Spaltungsprodukte. — Synthesen mehrkerniger Pyrrolderivate und die Konstitution des Hämins. — Gallenfarbstoffe und Abbauprodukte des Bilirubins.** Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg 1921. 165 S. M. 27.—.

In der vorliegenden Lieferung der Abderhaldenschen Handbuches sind die in der Überschrift genannten einzelnen Kapitel des schwierigen Gebietes der mit der Chemie des Blutfarbstoffes zusammenhängenden Fragen in großzügiger, trotzdem jedoch die Einzelarbeiten gebührend berücksichtigender Weise so abgehandelt, daß ein scharf umrissenes, abgeschlossenes Bild des Standes der Forschung dargeboten wird. Auf Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden; das Studium dieses nicht sonderlich umfänglichen inhaltsreichen Heftes ist nur zu empfehlen. *P. Wolff* (Berlin).

Biltz, Heinrich und Maria Kobel: 5-Oxy-hydantoin (*Chem. Inst., Univ. Breslau.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **54**, Nr. 8. S. 1802—1828. 1921.

Von den in der älteren Literatur unter der Bezeichnung „amorpher Glyoxylharnstoff" bezeichneten Präparaten wird nachgewiesen, daß sie nicht der damals angenommenen Struktur als 5-Oxy-hydantoin entsprechen, sondern daß vermutlich eine Dehydro-hydantoinsäure vorliegt. Das wahre 5-Oxy-hydantoin entsteht beim Kochen einer wäßrigen Lösung von Alloxansäure neben Leukotursäure und Difluan als Hauptprodukt der Umsetzung. Oxalantin- und Leukotursäure erscheinen identisch; wahrscheinlich liegt eine säureamidartige Verknüpfung von Oxalursäure mit Dehydro-hydantoinsäure vor. Darstellung von Derivaten. *P. Wolff* (Berlin).

Biltz, Heinrich und Dorothea Heidrich: 5-Oxy-1.3-dimethyl-hydantoin. (*Chem. Inst., Univ. Breslau.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **54**, Nr. 8, S. 1829—1833. 1921.

Dieser von Andreasch (Monatshefte f. Chem. **3**, 436; 1884) angegebene Körper zeigt die ihm als Homologem der 5-Oxyhydantoins (s. vorst. Ref.) zukommenden Eigenschaften. Reduktion zu 1,3-Dimethylhydantoin. *P. Wolff* (Berlin).

Kanitz, Aristides: Die Bedeutung der zweiten Dissoziationskonstante der Harnsäure für die Gleichgewichte der Monouratlösungen. Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **116**, H. 1/2, S. 96—106. 1921.

Bei Untersuchungen über die Löslichkeit der Harnsäure fiel es Kohler auf, daß diese Löslichkeit durch Gegenwart von primärem Natriumurat stärker vermindert würde, als zu erwarten war. Hierdurch wurde zunächst die Existenz der Quadriurate widerlegt, welche eine Löslichkeitserhöhung verlangt haben würde. Die unerwartet hohe Löslichkeitsverminderung wird nach Kanitz dadurch erklärt, daß infolge der Hydrolyse des primären Urats (in Harnsäure und sekundäres Urat) vielmehr freie Harnsäure in Lösung ist, als bisher berechnet wurde. Aus Löslichkeitsversuchen und den Hydrolysegesetzen findet er das Verhältnis der ersten und zweiten Dissoziationskonstante der Harnsäure, $k_1/k_2 = 775$ oder 2350 (je nach dem verwendeten Versuchsmaterial der Literatur), woraus $k_2 = 2{,}6 \cdot 10^{-9}$ bzw. $8{,}5 \cdot 10^{-10}$ folgt. Daraus folgt erstens, daß die OH'-Konzentration in einer Monouratlösung viel kleiner ist als die einfachen Hydrolysegesetze (bei Vernachlässigung der zweiten Dissoziationsstufe) ergeben, und zweitens, daß die Hydrolyse der Diurate in Monourat und Lauge viel geringer sein muß, als man annahm. *L. Michaelis* (Berlin).

Bardisian, A.: Sulla composizione del grasso del corpo infantile. (Über die Zusammensetzung des Fettes im kindlichen Körper.) (*Clin. pediatr. R. R. istit. clin. di perfezion., Milano.*) Pediatria Bd. **29**, H. 4, S. 156—167. 1921.

Vergleichende Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung des Fettes des Unterhautzellgewebes, des Mesenteriums und des perirenalen Fettes. Das Material stammte von 5 Kindern im Alter von 3 und 19 Monaten, 3,3 und 5 Jahren. Bestimmt wurde die Jodzahl, die Reichert-Meissl-Wolynsche Zahl, die Hehnersche Zahl, die Verseifung, Säuregrad, Prozentzahl des Glyceringehaltes, Caloriegehaltes eines Grammes Fett und die Refraktion. Die Ergebnisse sind folgende: Das subcutane Fett ist am reichsten an Oleinsäure, es enthält dagegen weniger flüchtige wasserlösliche Fettsäuren. 1 g dieses Fettes ist am calorienreichsten. Im Gegensatz dazu enthält das mesenteriale Fett weniger Oleinsäure, ist dagegen reicher an wasserlöslichen flüchtigen Fettsäuren (Buttersäure usw.) und ärmer an festen Fettsäuren (Capron- und Caprilsäure). Das perirenale Fett nimmt eine Mittelstellung ein. Wie schon früher festgestellt, enthält das Fett des Säuglings weniger Oleinsäure als das des älteren Kindes; außerdem aber ist es reicher an flüchtigen wasserlöslichen Fettsäuren. *Aschenheim* (Düsseldorf).

● **Mayer, Fritz: Chemie der organischen Farbstoffe.** Berlin: Julius Springer 1921. VI, 257 S. M. 69.—.

Das vorliegende Werk trägt den gleichen Titel wie das bekannte Buch R. Nietzkis: Chemie der organischen Farbstoffe. Der Verf. will, wie er im Vorwort sagt, einen Ersatz für dieses Werk bieten. Der Zweck des Buches, dem Studierenden und dem der Farbstoffchemie ferner stehenden Chemiker eine Übersicht über die grundlegenden Anschauungen und Tatsachen zu verschaffen, bedingt sorgfältige Auswahl und kurze Zusammenfassung. Im allgemeinen Teil erläutert der Verf. die zwischen Farbe und Konstitution chemischer Verbindungen bestehenden allgemeinen Beziehungen, während die spezielleren Theorien dem besonderen Teil vorbehalten bleiben; breiterer Raum ist der Messung der Lichtabsorption gegeben. Der allgemeine Teil schließt weiter kurz gehaltene Abschnitte über das Verhalten der Farbstoffe zur Faser, über die deutsche Farbenindustrie und über Steinkohlenteer und Zwischenprodukte ein; Tabellen erleichtern hier die Übersicht. Im besonderen Teil werden zunächst die Teerfarbstoffe, nach chemischen Grundsätzen in die bekannten Klassen eingeteilt, unter Aufführung typischer Beispiele behandelt; auf die Verwendungsarten ist Rücksicht genommen. Den Schluß des Werkes bildet eine kurze Übersicht über die dem Pflanzen- und Tierreich entstammenden natürlichen Farbstoffe, soweit ihre Konstitution einigermaßen sichergestellt erscheint. Das Buch wird in den für es bestimmten Kreisen voraussichtlich größere Verbreitung finden. *H. Finger* (Darmstadt).

Wieland, Heinrich: Über die Alkaloide der Lobelia-Pflanze. I. (Vorl. Mitt.) (*Chem. Laborat., Akad. d. Wiss., München.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **54**, Nr. 8, S. 1784—1788. 1921.

Bisher war nur ein braungelbes, harziges Salzgemisch (Lobelin) bekannt. Verf. hat nun reine, krystallisierte Alkaloide isolieren können: als Hauptalkaloid „Lobelin", das strukturell möglicherweise in die Nähe der zum Isochinolin gehörenden Opiumalkaloide zu stellen ist, sich aber von allen bekannten durch die ihm typische Acetophenonabspaltung bei Erhitzen mit Wasser unterscheidet. Zur Pharmakologie vgl. Hermann Wieland, Schmiedebergs Arch. **79**, 95. — Drei krystallisierte Nebenalkoloide in wesentlich geringerer Menge, von denen bisher nur „Lobelidin" zur Beschreibung genügend charakterisiert ist; es zeigt ebenfalls die Acetophenonabspaltung.

P. Wolff (Berlin).

Freudenberg, Karl und Hans Walpuski: Der Gerbstoff der Edelkastanie. (8. Mitteilung über Gerbstoffe und ähnliche Verbindungen.) (*Chem. Inst., Univ. Kiel u. Chem. Laborat., Bayer. Akad. d. Wiss., München.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **54**, Nr. 8, S. 1695—1700. 1921.

Aus dem Holz der Edelkastanie wird als Hauptgerbstoff eine Substanz isoliert, die als Vertreterin einer neuen Gerbstoffklasse anzusehen ist. Denn sie unterscheidet sich von den Estergerbstoffen (Typus Galläpfeltannin) durch Resistenz gegen Tannase und andere hydrolysierenden Mittel und von den Katechinen durch das Fehlen von Phloroglucin, durch große Acidität und außerordentlich geringe Löslichkeit in Essigester. Sie gibt mit Bromwasser keine Fällung, ist eisenbläuend, besitzt gelbe Eigenfarbe und zeigt sonst die üblichen Gerbstoffreaktionen. Die Acidität läßt auf ein Molekulargewicht von 400 oder ein Vielfaches dieser Zahl schließen. Besonders interessant ist es aber, daß dieser Gerbstoff der Castania vesca nebst ihren Beimengungen größte Ähnlichkeit mit dem Gerbstoff der einheimischen Eiche (K. Freudenberg, Naturwissenschaften **8**, 903. 1920) besitzt.

Für die Gewinnung des Rohgerbstoffes werden 2 kg Kastanienholzspäne mit 100 l $^1/_2$proz. Schwefelsäure mehrere Wochen kalt perkoliert. Durch wiederholte Fällung mit Bleiacetat und wieder Auflösung des ausgewaschenen Niederschlages mit Schwefelsäure wird der Gerbstoff von Beimengungen befreit, die Schwefelsäure aus der Lösung mit Baryt entfernt, das Filtrat nach 20—30stündiger Extraktion mit Äther im Vakuum eingedampft, in Alkohol gelöst und durch Fällen mit Äther Anorganisches entfernt. Nach Verjagen des Alkohols im Vakuum wird mit 200 ccm Wasser aufgenommen und endlich unter vermindertem Druck eingetrocknet. Ausbeute 135 g Rohgerbstoff. Im Ätherextrakt finden sich geringe Mengen Gallussäure, Quercitin und Ellagsäure.

Bei der Hydrolyse dieses Rohgerbstoffes mit $2^1/_2$proz. kochender Schwefelsäure werden Spuren Quercitin- und Gallussäure, 2% Zucker (hauptsächlich Glucose) und 15—20% Ellagsäure und andeutungsweise nichtaromatische Oxysäuren erhalten, aber der unbekannte Hauptanteil des Kastanienholzgerbstoffes wird unter Bildung kohliger Massen vernichtet. Durch fermentativen Abbau mit Tannase gelingt es jedoch diesen Hauptanteil unversehrt zu erhalten.

7 g Rohgerbstoff in 200 ccm Wasser mit Aspergillus niger geimpft, 5 Tage bei 35—38° aufbewahrt, geben etwas Ellagsäure. Das auf 700 ccm verdünnte Filtrat wird mit 0,5 g Tannase versetzt, mit Toluol überschichtet, 6 Tage im Brutraum belassen, von abermals abgeschiedener Ellagsäure filtriert, wieder mit 0,5 g Tannase versetzt und der Vorgang bis zum Aufhören der Ellagsäure-Abspaltung wiederholt. Die im Vakuum auf 200 ccm eingeengte Flüssigkeit wird im Extraktionsapparat ausgeäthert, wobei Spuren Ellagsäure, Quercitin und Gallussäure in den Äther gehen. Die Flüssigkeit wird mit wenig Bleiacetatlösung versetzt, bis an Stelle des anfangs ausfallenden schmutziggrauen Niederschlages bei weiterem Zusatz die reingelbe Bleigerbstoffverbindung entsteht. Der gründlich ausgewaschene Bleiniederschlag wird mit Schwefelwasserstoff zerlegt, der Gerbstoff aus dem Filtrat als gelber Körper gewonnen. Ausbeute 2,3 g. Diese Substanz ist Stickstoff- aber nicht aschefrei. Sie spaltet bei 5stündigem Erhitzen mit 100 Teilen 3proz. Schwefelsäure noch etwas Ellagsäure aber weniger als 3% ab.

Zur raschen Bestimmung des Zuckers durch Tannasespaltung wird folgender Kunstgriff angewendet, der deshalb nötig ist, weil offenbar die große Acidität des Gerbstoffes unter den üblichen Bedingungen die Wirkung der Tannase stark behindert.

0,5 g Gerbstoff in 100 ccm Wasser werden durch 24stündiges Schütteln an 1,5 g Hautpulver adsorbiert und in diesem Zustande 72 Stunden lang bei 35—38° der Einwirkung von 0,1 g Tannase ausgesetzt. Der gebundene Zucker geht nebst wenig Gallussäure alsbald in Lösung. Nach Entfernung der letzteren durch Adsorption an Tonerde und Ausfällen der Tannase mit Alkohol wird der Zucker im Filtrat titriert. Er macht 2,2% des Gerbstoffes aus. *O. Gerngross* (Berlin).

Tillmans, J.: Über die aggressive Kohlensäure und die Wasserstoffionenkonzentration bei der Wasseruntersuchung. (*Städt. Nahrungsmitt.-Untersuchungsamt, Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußm. Bd. **42**, H. 3—4, S. 98—104. 1921.

Kolthoff hatte in einer Abhandlung: „Berechnung und Bestimmung des Gehaltes an aggressiver CO_2 im Trinkwasser" (Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahr.- u. Genußmittel **41**, 97, vgl. diese Ber. **9**, 170) sich mit den Versuchsergebnissen befaßt, welche Tillmans und Heublein in ihrer Arbeit: „Über die kohlensauren Kalk angreifende Kohlensäure der natürlichen Wässer" (Ges.-Ing. **35**, 669) mitgeteilt haben und dabei die Verwendbarkeit der von den beiden Autoren für die Berechnung der aggressiven Kohlensäure angegebenen Tabelle nur auf den Fall beschränkt, wenn die Calcium- und Bicarbonatkonzentration einander gleich sind. Verf. hält dem entgegen, daß die Zahlen der Tabelle für die praktische Beurteilung eines Wassers zur vorläufigen Orientierung ausreichen und daß man daneben stets den praktischen Versuch der Löslichkeit des Marmors in dem zu untersuchenden Wasser ausführen solle. Das von Kolthoff vorgeschlagene Verfahren, um bei bekannter Bicarbonatkonzentration die Menge der freien Kohlensäure, welche mit Calciumcarbonat und Calciumbicarbonat im Gleichgewicht ist, zu berechnen, hält er für Mengen über 100 mg gebundene Kohlensäure für fehlerhaft. Die Ergebnisse der Berechnung stimmen mit den experimentell gewonnenen Zahlen nicht überein. Verf. beschäftigt sich dann noch mit einer 2. Arbeit von Kolthoff: „Bestimmung, Berechnung und Bedeutung der Wasserstoffionenkonzentration bei der Trinkwasseruntersuchung" (Zeitschr. f. Unters. d. Nahr.- u. Genußmittel **41**, 112). Auf die Einzelheiten der hierbei zur Sprache gebrachten mehr theoretischen Fragen kann im Rahmen eines Referates nicht eingegangen werden. *Spitta.*

Judkins, H. F.: The sampling of milk. (Die Probeentnahme von Milch.) (*Mass. agricult. coll. Amherst, Mass.*) Journ. of dairy science Bd. **4**, Nr. 4, S. 350—354. 1921.

Die verschiedenen üblichen Arten der Probeentnahme von Milch liefern ungefähr die gleichen Ergebnisse für den Zweck der Bestimmung des Fettgehalts. Drei monatliche Proben geben gleich gute Durchschnittswerte wie tägliche Proben. *Trommsdorff* (München).

Le Grand, L.: Application aux laits altérés et aux laits concentrés sucrés du dosage du lactose en présence d'autres sucres réducteurs (2). (Über die Gewichtsbestimmung des Milchzuckers bei Gegenwart anderer reduzierender Zucker in veränderter und konzentrierter gezuckerter Milch.) Lait Jg. **1**, Nr. 5, S. 217—220. 1921.

Verf. benutzt eine von Barfoed angegebene Lösung von neutralem Kupferacetat in leicht mit Essigsäure angesäuertem Wasser, die durch Lactose und Maltose nicht reduziert wird, wohl aber durch Glucose, Lävulose und Galaktose. Das Gewicht des durch letztere gebildeten Kupferoxyduls wird nach der volumetrischen Methode von Gabr. Bertrand bestimmt, die Menge der Lactose ergibt sich durch Differenzrechnung gegenüber der mit Fehlingscher Lösung bestimmten Gesamtzuckermenge. — Die mitgeteilten Analysen zeigen die Vorzüglichkeit der angegebenen Methode an Proben von mit Bichromat versetzter sowie gezuckerter konzentrierter Milch. *Trommsdorff* (München).

Hammer, B. W.: New angles to the starter-maker's problem. (Neue Gesichtspunkte zur Frage der Säurewecker.) (*Dairy dep., Iowa state coll., Ames, Iowa.*) Journ. of dairy science Bd. **4**, Nr. 4, S. 277—285. 1921.

Die hervorstechendste Veränderung der Milch durch die Beimpfung mit Säureweckern, wie sie bei der Butter- und Käse- usw. Bereitung in der Mehrzahl der bedeutenderen Großbetriebe gehandhabt wird, ist die Säuerung der Milch. Es bilden sich nichtflüchtige Säuren, in erster Linie Milchsäure, andrerseits flüchtige Säuren, in erster Linie Essigsäure. Letztere sind die für das Aroma ausschlaggebenden. Als beste Säurewecker erwiesen sich nicht Reinkulturen des Streptococcus lacticus, sondern Mischkulturen dieses mit andern aromabildenden Organismen, insonderheit dem S. citrophorus. Es müssen also bei guten Säureweckern die Bedingungen für gute Entwicklung mehrere Organismen gewählt sein. *Trommsdorff* (München).

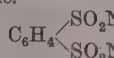
Grünhut, L.: Nachweis und quantitative Bestimmung der Lävulinsäure in Lebensmitteln. (*Dtsch. Forschungsanst. f. Lebensmittelchem., München.*) Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genußm. Bd. **41**, H. 11/12, S. 261—280. 1921.

Lävulinsäure kommt in den Würzen und den mit ihnen verwandten durch Säureaufspaltung kohlenhydratreicher Rohstoffe gewonnenen Erzeugnissen neben Ameisensäure vor. Nachweis in Würzen.: 3stündige Perforation mit Äther nach C. v. Heide aus mit Phosphorsäure angesäuerter Lösung nach Hineinbringen von Lauge in das Kölbchen zur Bindung der flüchtigen Ameisensäure; Entfernen des Äthers nach Nachwaschen mit alkalischem Wasser; zur Trockne Abdampfen der vereinigten alkalischen Flüssigkeiten; Verwenden aliquoter Teile der Lösung 1. zum qualitativen Nachweis auf Lävulinsäure mittels Nitroprussidnatrium in alkalischer oder essigsaurer Lösung (Rotfärbung); 2. zur quantitativen Bestimmung der Ameisensäure mit Mercurichlorid (Zusatz von HCl nach Beendigung der Reaktion zur Lösung von lävulinsaurem Hg); 3. zur Oxydation der Lävulinsäure in schwefelsaurer Lösung von CrO_3 am Rückflußkühler. a) Titration der überdestillierten Essigsäure. 1 Äquiv. Lävulinsäure = 1 Äquiv. Essigsäure, 1 ccm $^n/10$ Lauge = 11,606 mg Lävulinsäure. b) Bestimmung des verbrauchten Chromations: 1 Millimol Lävulinsäure = 14 ccm Normalkaliumdichromat. (Für jedes Millimol gefundene Ameisensäure sind 2 ccm N-Kaliumdichromat abzuziehen.) Ausführung: 30 ccm Lävulinsäurelösung + 25 ccm N-Kaliumdichromat + 30 ccm konz. H_2SO_4. Zwei Stunden am Rückflußkühler kochen. Bei gleichzeitiger Anwesenheit von Essigsäure und Milchsäure können die vier Säuren nebeneinander unter Heranziehen der indirekten Analyse bestimmt werden. *Ungerer* (Breslau).

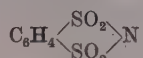
Holleman, A. F.: Études sur les matières sucrées artificielles. (Studien über künstliche Süßstoffe.) (*Laborat. de chim. org., univ., Amsterdam.*) Recueil des travaux chim. des Pays-Bas Bd. **40**, Nr. 6, S. 446—450. 1921.

Ersetzt man im Saccharin die CO- durch eine zweite SO_2-Gruppe, so wird bei dem Ammoniumsalz die Süßkraft bis auf die des Methyldulcins herabgedrückt und ist von einem bitteren Nachgeschmack gefolgt. Das freie „Thiosaccharin" zugleich süß und sauer mit bitterem Nachgeschmack.

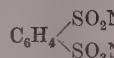
Benzol-o-disulfosäure: 86,5 g ($^1/_2$ Mol) o-Amidobenzoesäure in $^1/_2$ l 6proz. NaOH lösen, dazu konzentrierte Lösung von 37,5 g $NaNO_2$; in 350 ccm 25% HCl gießen, mit 1 l Wasser verdünnen. Nach Neutralisation langsam unter Schütteln 85 g K-Xanthogenat in 250 ccm Wasser bei 0° dazufließen lassen; gelbe, voluminöse Flocken, auf Wasserbad unter N-Entwicklung klare Lösung; filtrieren, im Vakuum verdampfen; aus dem braunen, halbfesten Rückstand läßt kochender Alkohol nur die farblosen Mineralsalze ungelöst. Den Alkohol abdestillieren und vollständig verjagen; das rohe, braune, zähe Xanthat portionsweise in HNO_3 (1,4) eintragen: unter Selbsterwärmung rote Dämpfe, geht ganz in Lösung. HNO_3 durch 8maliges Abdampfen im Vakuum nach jedesmaligem Wasserzusatz (zuerst ohne Wasser bis zur Sirupdicke) entfernt, H_2SO_4 (gebildet durch Oxydation der $SCOC_2H_5$-Gruppe) nach Zusatz von 200 ccm Wasser durch warme $BaCl_2$-Lösung; nach $BaSO_4$ fällt das in kaltem Wasser schwer lösliche Ba-Salz obiger Säure; $BaSO_4$ mit heißem Wasser erschöpfen. Fast farblose Nadeln in 58,4% Ausbeute (bezogen auf Ausgangssäure). Na- aus Ba-Salz durch halbstündiges Kochen mit äquivalenter Menge Glaubersalz. — Benzol-o-disulfochlorid aus letzterem (14,1 g) durch Verreiben mit 21 g PCl_5 und, nach Zusatz von 10 ccm $POCl_3$, 4 Stunden Ölbad bei 130°. Erkaltet auf Eis gegossen zähe, nach Zerstörung des $POCl_3$ körnige Masse; kräftig schütteln, um Erwärmung zu vermeiden. Nachdem auf dem Trichter lufttrocken, mit Wasser bis zur neutralen Reaktion waschen. Fast rein; Ausbeute 73%. — Ammoniumsalz des Disulfamids. 12 g des rohen Chlorids in 220 ccm Benzol unter leichtem Erwärmen lösen, dazu 51 ccm alkoholisches NH_3 (3,42-n, = 4 Mol auf 1 Mol Chlorid); erwärmt sich etwas; bald weißer Niederschlag; nach $^1/_4$stündigem Schütteln NH_3-Geruch geschwunden. Lufttrocken. Filtrat hinterläßt wenig Disulfamid. NH_4Cl der Fällung durch Lösen in geringster Menge Wasser und Befeuchten der neben den kompakten, zum größten Teil ungelöst bleibenden Krystallen aus kleinen NH_4Cl-Krystallen bestehenden Abscheidung mit Wasser. Reinigung aus Minimum Wasser; Mutterlaugenrückstand mit lauwarmem Alkohol ausziehen, dessen Rückstand wiederum aus Wasser. Große Krystalle, die bei 100° entwässern, bei 254° schmelzen. Ist kein Disulfamid (I), sondern II wegen der leichten Wasserlöslichkeit (vgl. die schwere von m- und p-) und leichter NH_3-Abgabe; wegen leichter Aufnahme und Abgabe von 1 aq ist auch III auszuschließen. — Na-, Ca-Salz. — Das freie „Thiosaccharin" mit $Ba(OH)_2$, dann H_2SO_4; im Vakuumexsikkator, zuerst auf Wasserbad einengen. Hygroskopische, bei 192° schmelzende Krystalle.



I.



II.



III.

P. Wolff (Berlin).

Allgemeine Physiologie und Pathologie.

Allgemeine Biologie. Zelle. Gewebe. Entwicklung. Vererbung. Zoologisches.

Bierens de Haan, J. A.: Phototaktische Bewegungen von Tieren bei doppelter Reizquelle. Versuche an Litorinen und Daphnien. (*Physiol. Inst., Univ. Amsterdam.*) Biol. Zentralbl. Bd. **41**, Nr. 9, S. 395—413. 1921.

Verf. beteiligt sich an dem jetzt immer weiter um sich greifenden Sturmlaufe gegen die Tropismenlehre Loebs. Loeb übernahm sein Hauptkriterium für den Tropismus von Bohn, der es auf Grund eigner Befunde dahin formulierte, daß ein Tropismus vorliegt, wenn ein Tier, zwischen zwei gleichartige Reizquellen gebracht, sich nicht der einen von beiden zuwendet, sondern mitten zwischen beiden sich hindurchbewegt, bzw. sich so einstellt, daß bilateralsymmetrisch gelegene Receptorengruppen von gleichen Reizmengen getroffen werden. Der grundlegende Versuch Bohns bestand nun darin, daß die negativ phototaktische Meeresschnecke Litorina vor zwei schwarze Schirme gesetzt wurde, die im rechten Winkel zueinander standen und zwischen sich einen freien Raum ließen. Nach Bohns Angaben suchten die Tiere dann nicht einen der beiden Schirme auf, sondern krochen alle mitten zwischen ihnen hindurch. Bohn hatte die schwarzen Schirme hinter die Glaswände des Schneckenbehälters aufgestellt. Da Verf. zeigen kann, daß unter diesen Umständen die Reflexion an den Glaswänden die schwarze Fläche für die Schnecken nicht wahrnehmbar macht, so ist eine Nachprüfung der Versuche erforderlich; denn einstweilen liegt demnach für die Schnecken Bohns die Annahme am nächsten, sie seien geradeaus gekrochen, weil sie die seitlich stehenden Schirme einfach nicht gesehen haben. Verf. verwandte einen Kasten, in dem sich kein Glas zwischen Schirm und Schnecke befand. Hier krochen nun von 30 negativ phototaktischen Litorinen 22 auf den rechten, 8 auf den linken Schirm zu, und nur 2 Tiere gingen in der Richtung der Diagonale zwischen den beiden Schirmen hindurch vor. Also nur 2 von 30 Tieren würden sich dem Tropismuskriterium entsprechend verhalten haben. Viel wahrscheinlicher jedoch als die Annahme, für 2 Tiere treffe die Tropismenlehre zu, für 28 Artgenossen aber nicht, ist die andere, die beiden Tiere hätten die Schirme nicht gesehen. Diese Auffassung läßt sich stützen, indem man die Breite der Schirme schrittweise abnehmen läßt. Waren bei sonst gleicher Versuchsanordnung die Schirme 5 cm breit, so gingen 6% zwischen ihnen hindurch; zwischen $2^1/_2$ cm breiten Schirmen gingen 18%, zwischen 1 cm breiten 32 und zwischen 2 mm breiten endlich 71 Tiere in der Weise mitten hindurch, wie es die Tropismenlehre erfordert. Je schlechter also die Schirme zu sehen sind, um so mehr Tiere gehorchen der Tropismentheorie. Somit zeigen die Versuche deutlich, daß von zwei genügend sichtbaren Schirmen immer der eine von beiden aufgesucht wird, und zwar bemerkenswerterweise von zwei gleich gut sichtbaren der rechte von 22, der linke von nur 8 Tieren. Entsprechend dem Bauplan der Tiere wird also die rechte Seite bevorzugt. — Der Befund stimmt auf das beste zu dem von Cole für positiv phototaktische Arthropoden, denen zwei Lichter von gleicher Intensität, aber das eine von großer, das andere von kleiner Fläche, seitlich entgegengestellt wurden. Von 164 Trauermänteln gingen 143 zum großen, 20 zum kleinen Lichte und nur einer zwischen beiden hindurch; bei Versuchen mit Ranatra fusca gingen 70,6% Tiere zum großen, 24,8% zum kleinen Lichte, 4,6% verhielten sich indifferent. — Demgegenüber hatte Ewald bei Daphnien den Gültigkeitsbeweis zugleich für Tropismenlehre und Reizmengengesetz zu erbringen unternommen, indem er durch CO_2 positiv phototaktisch gemachten Daphnien von zwei Seiten unter einem rechten Winkel Licht ins Aquarium hineinwarf. Seine Tiere gingen dann nicht zu einem der beiden hellsten Punkte des Lichtgefälles, sondern sie schwammen auf der Winkelhalbierenden zwischen den Einfallsrichtungen beider Lichter geradeaus, wenn beide Lichter gleich stark waren; war aber eines von beiden stärker, so wichen sie etwas mehr nach dessen Seite ab usw. Auch diese Versuche hat Verf. wiederholt. Verwandte er dabei Ewalds Versuchsanordnung, so zeigte sich,

daß, wenn die beiden hellsten Punkte der Aquariumwand genügend weit auseinanderliegen, z. B. bei einem rechten Winkel, die Tiere einem der beiden hellsten Punkte zuschwimmen. Läßt man sie näher zusammenrücken und schwächt dabei gleichzeitig ihre Intensität, so kann vorübergehend ein Eindruck solchen Verhaltens zustandekommen, wie Ewald es beschrieb. In Wirklichkeit handelt es sich aber nur um ein allgemeines Abnehmen des Gerichtetseins der Bewegungen überhaupt, denn sowie man die Intensitäten wieder heraufsetzt und den Winkel nicht zu klein nimmt, so wird wiederum nur die eine oder die andere hellste Stelle aufgesucht. Zweitens aber hat Verf. eine weitere Versuchsanordnung ausgearbeitet, in der an Stelle der beiden durcheinandergreifenden stetigen Lichtgefälle zwei strengumschriebene Lichtstreifen das selbst dunkle Glasgefäß so durchsetzen, daß sie sich in der Mitte des runden Behälters kreuzweise unter rechten Winkeln durchschneiden. Setzte er nun lichtsuchende Daphnien mit der Pipette einzeln in den Schnittpunkt der beiden gleich intensiven Lichtstreifen, so schwammen sämtliche Tiere entweder im linken oder im rechten Strahle zum Hellen, und kein einziges folgte der Diagonalregel. Dasselbe trat ein, wenn die Tiere gleichzeitig ins Wasser geworfen und dann gut durcheinander gerührt wurden. Nachdem sich das Durcheinander lichtete, sammelten sich 12 Tiere am linken, 8 am rechten Eintrittspunkte der Strahlen in das Gefäß. War aber die Intensität des einen Strahles auf die Hälfte von der des anderen herabgesetzt, so wanderten 14 im stärkeren, und nur ein Tier im schwächeren Strahle zur Glaswand. — In beiden Fällen liegen also keine Tropotaxien der Kühnschen Nomenklatur, sondern Menotaxien vor. Tropotaxien sind nur bei Tieren zu erwarten, deren Sehorgane zu einfach gebaut sind, um ein Richtungssehen zu gestatten. Bei allen Tieren mit Becheraugen dagegen liegen Menotaxien vor. So berührt sich Verf. in seinen Schlußfolgerungen auf das engste mit denen v. Buddenbrocks. *Koehler* (München).

Wilhelmi, Hedwig: Experimentelle Untersuchungen zur Theorie der organischen Symmetrie. Sitzungsber. d. Ges. naturforsch. Freunde, Berlin Jg. **1920**, Nr. 8/10, S. 195—198. 1920.

Vorläufige Mitteilung. Vgl. diese Berichte **2**, 290. *P. Mayer* (Jena).

Heidenhain, Martin: Über die teilungsfähigen Drüseneinheiten oder Adenomeren, sowie über die Grundbegriffe der morphologischen Systemlehre. Zugleich Beitrag V zur synthetischen Morphologie. (*Anat. Anst., Tübingen.*) Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. **49**, H. 1/2, S. 1—178. 1921. (Vgl. diese Ber. **1**, 47; **2**, 425.)

Die Forschungen M. Heidenhains zu der „Teilkörpertheorie" führen mit dieser Arbeit zu ihrer theoretischen und pragmatischen Zusammenfassung. In den großen Speicheldrüsen und in der Stenoschen Drüse (Gl. nasi lateralis) wurden mit Hilfe der sehr bewährten „Azanfärbung" (Azocarmin-Mallory) die Teilungseinheiten der Drüsen, die Adenomeren klargestellt. Sie liegen in der Form der Acini entweder am Ende der Drüsengänge, und werden dann Endknospen genannt oder seitwärts der Gänge als Lateralknospen. Die Acini bedeuten einen reinmorphologischen Begriff; die Adenomeren bzw. Knospen sind Begriffe embryodynamischer Natur und beziehen sich auf kleinste histologische Komplexe, die sich noch in toto einheitlich teilen. In diesem Sinne sind auch die Halbmonden Adenomeren. Die Teilung der Adenomeren beginnt mit einer latenten Faltung, die die Folge der Zellteilungen im Adenomer selbst ist. An bestimmten Punkten der Falten erscheinen nun Trennungszellen, und an diesen Punkten werden die Falten unter einhergehender Loslösung der Trennungszellen gespalten (Epitheliochize). In die entstandene Spalte dringen dann Bindegewebszellen hinein, die die Grundmembran erzeugen, und so werden die zwei Hälften des gespaltenen Adenomers als zwei Tochteradenomeren abgegrenzt. Je nachdem das Adenomer zwei oder mehrere Falten bildet, entstehen dimere, trimere und polymere Formen. Bei abnorm verlaufenden Faltungs- und Spaltungsprozessen entstehen Riesenadenomeren, blumenkohlähnliche Figuren oder miteinander verwachsene polymere Gebilde. Von den Adenomeren aus vollzieht sich auch die Längsspaltung der Gänge. Gruppen von Trennungszellen

wachsen keilförmig in das Lumen des Drüsenganges hinein und spalten dieses in zwei Äste. Die Weiterentwicklung des Drüsenbaumgeästes sowohl im fötalen als im postfötalen Leben kann entweder dichotomisch oder sympodial erfolgen. Im ersten Falle entstehen im Raum immer gleichgestellte Teilungskörper: Acini, Lobuli, Lobi bzw. Adenomera und Adenocormi; die Drüse erhält eine radiäre Anordnung seiner histologischen Bestandteile, indem die Acini auf die Peripherie, die Gangsysteme zentralwärts zu liegen kommen (Typus der Lieberkühndrüsen). Im weiten Falle entwickelt sich nur der eine Ast weiter, der zum Hauptaste wird. Der andere bleibt als Seitenzweig in seinem Weiterwachsen zurück. Dadurch wird die Erscheinung erklärlich, daß im Parenchym der großen Drüsen sowohl zentral als peripher Acini an und neben den Drüsengängen liegen. Neben dieser Längsteilung der Ausführungswege gibt es in den größeren Gängen auch eine Art von metamerer Querteilung oder „Kammerung", deren Mechanismus und Bedeutung aber noch nicht vollständig klargestellt ist. Diese in zahlreichen klaren und überzeugenden Abbildungen festgelegten Beobachtungen mit den früher am Myokardium, an den Darmzotten, Geschmacksknospen, Zungenpapillen und Schilddrüsenfollikeln gewonnenen zusammen führen zu einer allgemeinen morphologischen Betrachtungsweise, die ihren prinzipiellen Ausdruck in der morphologischen Systemlehre oder Synthesiologie findet. Nach H. (und in diesem werden ihm wohl viele Anatomen, Biologen und Pathologen beistimmen; Ref.) soll in der Morphologie die Einheitlichkeit des tierischen und menschlichen Körpers mehr zum Ausdruck gelangen, als es bei der ausschließlich analytischen Betrachtungsweise bisher möglich war. Die Zelle ist aber als alleiniges Element zu einer solchen Synthese unzulänglich, da sie unmöglich die komplizierten Gesetzmäßigkeiten der Formbildung bei höheren Organismen zwang- und restlos auszudrücken vermag. Es müssen auch höhere Einheiten, d. h. Systeme in den Organismen als solche anerkannt werden, die eine embryodynamische Autonomie und Einheitlichkeit in ihrer Formbildung bezeugen. Solche höhere Einheiten sind die Histomeren, aus denen sich die Histosysteme und Gewebsstöcke (Histocormus) aufbauen. Die embryonalen Anlagen der Organogenese bedeuten ebenfalls Histomeren und viele Histomeren des erwachsenen Organismus sind nichts anderes als embryonale Anlagen, die erst spät zur Entfaltung gelangen (Theorie der teilbaren Anlagekomplexe). In einem kurzen Referat ist es kaum möglich, der Fülle dieser Arbeit an Beobachtungen und Betrachtungen über histologische, physiologische und allgemein-biologische Fragen gerecht zu werden. Noch weniger kann auf die Einzelheiten der hier in ihren Zusammenhängen zum erstenmal erörterten embryodynamischen Vorgänge und Theorien eingegangen werden. Um nur die Reichhaltigkeit des Stoffes anzuzeigen, seien folgende Themata der allgemeinen Synthesiologie erwähnt: Die histophysiologische Differenzierung im Verhältnis zur Entwicklung; Kausalität und Zweckmäßigkeit; System und Gestalt; System und histodynamischer Kreis; System und Regeneration; System und gewebliche Differenzierung; System und Variabilität; System und Dissoziation. *Péterfi* (Dahlem).

Mac Arthur, John Wood: Gradients of vital staining and susceptibility in Planaria and other forms. (Gradienten in Lebendfärbung und Empfänglichkeit bei Planarien und anderen Tieren.) (*Dep. of zool., univ., Chicago.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 2, S. 350—386. 1921.

Zur Lebendfärbung benutzte Verf. Farbstoffe von Grübler, Bausch & Lomb und Kahlbaum, ohne sie aber vorher von den fremden Salzen zu befreien. Hauptsächlich prüfte er *Planaria dorotocephala* mit verschieden starken Lösungen von Methylenblau. Alte und junge Würmer verhielten sich nicht gleich, und bei 14° färbten sie sich in 0,02 proz. Lösung viel langsamer als bei 23°. Alkalisches Wasser eignet sich besser zur Färbung als destilliertes oder gar saures; so nahmen Protozoen und Oligochäten überhaupt keinen basochromen Stoff auf, wenn sie aus einer „alten, sehr sauren" Kultur stammten. Eine nicht tödliche basochrome Lösung wurde es, wenn man ihr Alkali in einer Stärke zusetzte, die allein ebenfalls unschädlich ist.

Neutrale Salze verlangsamen oder verhindern geradezu die Färbung mit Methylenblau und anderen basochromen Stoffen — $CaCl_2$ tut dies mehr als NaCl —, erleichtern aber dafür die Färbung mit oxychromen. Speziell bei *Pl. dor.* färbt sich zuerst die Haut; der Farbstoff findet sich in Tropfen und Körnchen vor, weniger in der „Grundsubstanz". Zusatz von H_2O_2 zeigte nach der Färbung mit Methylenblau in den ungefärbten Stellen nirgends die Leukobase. Wunden nehmen die basochromen Stoffe sehr rasch auf, ebenso Schnittflächen, auch wenn sie schon heilen; wahrscheinlich beruht das auf dem Wundreize oder dem „höheren Metabolismus". Stärkere Lösungen führen allmählich die Zersetzung des Tieres herbei: die Körperwand entfärbt sich und zerfällt stets zuerst ganz vorn, dann allmählich mehr nach hinten zu; ebenso ventral rascher als dorsal, und ventral oft am schnellsten in der Mittellinie. (Neutralrot, Kristallviolett und andere basochrome Stoffe weichen hierin vom Methylenblau nur in Einzelheiten ab; oxychrome, wie Eosin, Trypanblau, Säurefuchsin, Kongorot usw., färben überhaupt nicht.) Einige andere Planarien verhielten sich ähnlich; Verf. bringt hier sehr viele Angaben. Auch Protozoen (*Paramecium, Stylonychia*) nehmen Methylenblau sowie andere basochrome Stoffe zuerst vorn auf, dann verbreitet sich das Blau im Endoplasma langsam nach hinten. Der Kern färbt sich nur, wenn das Tier stirbt. Bei *Dileptus* ist es ähnlich. *Hydra oligactis* wird in 0,002 proz. Lösung zuerst an den Tentakelspitzen blau und zerfällt auch dort zuerst. Mehrere Arten Süßwasseranneliden (*Tubifex, Aeolosoma* usw.) färben sich und zerfallen ebenfalls von vorn nach hinten, *Dero* hingegen färbt sich auch hinten sofort und von dort aus rascher vorwärts als von vorn aus rückwärts. Embryonen von *Gallus* mit 5—7 Somiten benehmen sich ähnlich den Anneliden. Verf. vergleicht zum Schlusse die Wirkung der Färblösungen auf die lebenden Tiere mit der von KCN, Säuren und Basen; er findet, daß sich die basochromen Stoffe hierbei ziemlich so verhalten wie Salz- oder Essigsäure, die oxychromen wie NaHO. Die basochromen Farbionen läßt er positiv geladen sein und von den negativ geladenen Kolloiden und anderen Anionen aufgenommen werden, die am häufigsten in den metabolisch tätigen Körperteilen sind, wo saure Stoffe erzeugt werden. Overtons Lipoidlehre verwirft er, hält auch die Färbung nicht für einen chemischen Vorgang und möchte für den Verlauf der Lebendfärbung mit basochromen Stoffen einen „weit verbreiteten und weniger spezifischen chemischen oder physikalischen Charakter" verantwortlich machen. In allen seinen Tieren nimmt er Orte mit der „stärksten allgemeinen direkten Empfänglichkeit für die meisten Agenzien und Bedingungen" an, die sich zuerst sichtbar färben, zuerst wieder entfärben und zuerst zerfallen. *P. Mayer* (Jena).

Ebeling, Albert H.: Measurement of the growth of tissues in vitro. (Messung des Wachstums der Gewebskulturen.) (*Laborat. of the Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **34**, Nr. 3, S. 231—243. 1921.

Methodisches. Das Kulturmedium aus Plasma, Ringerlösung und Gewebsextrakt, dessen genauere Zusammenstellung schon früher mitgeteilt wurde (Exp. Med. XXX, 532—533, 1919), soll vor allem auf die chemische Reinheit der verwendeten Substanzen und auf ein konstantes p_H geprüft werden. Die Lösungen sind in „Pyrexglas" oder in paraffinierten Glasbehältern aufzubewahren, die Pipetten müssen auf ihre Alkalinität geprüft sein. Trotz alldem ändert sich doch mit der Zeit die H-Ionenkonzentration des Serums und des Gewebssaftes. Das p_H = 7,2 des frischen embryonalen Gewebssaftes sinkt bis 6,5 herunter und bleibt dann so längere Zeit stabil. Am besten ist, die nötigen Lösungen nur für einige Tage vorrätig zu halten. Zur Anlegung einer Kultur werden die Bestandteile des Mediums (Plasma, Ringerlösung, Gewebssaft) auf einem Deckglas miteinander vermischt. Zuerst wird auf dem Deckglas das Plasma ausgebreitet, dann fügt man die übrigen hinzu. Zur quantitativen Bestimmung der Wachstumsgröße müssen aber die zu vergleichenden Kulturen dieselbe Menge Medium in derselben Ausbreitung besitzen. Dazu werden also auf einem und demselben Deckglas (größeres Format) zwei Tropfen Kulturflüssigkeit genau einem Kreis entsprechend ausgebreitet, der auf einer unterhalb des Deckglases befindlichen Papierunterlage angegeben ist. Mit einem hohlgeschliffenen Objektträger von entsprechendem länglichen Format werden dann die fertigen Kulturen zugedeckt und auf 48 Stunden ins Thermostat gestellt. Für die Züchtung in vitro wurde embryonales Herzgewebe 12tägiger Hühnerembryonen und Stückchen einer 9 Jahre lang in Plasma und Gewebssaft gezüchteten Bindegewebskultur verwendet. Das letztere

Material erwies sich als geeigneter. Nach 10—12 Passagen konnten fast Reinkulturen von Fibroblasten erhalten werden, die ein zur quantitativen Bestimmung geeignetes regelmäßiges Wachstum zeigten. Aus solchen Kulturen wurden nun mit einem scharfen Kataraktmesser viereckige Stückchen herausgeschnitten und jedes Stückchen möglichst genau halbiert. Die zusammengehörenden Halbstücke wurden dann in das vorbereitete Kulturmedium gebracht und auf ihre Wachstumsgröße untersucht. Die Dicke des neuerzeugten Gewebes, das ringförmig um das Stammgewebe in das Kulturmedium hineinwächst, ist fast immer gleichmäßig, sie braucht daher nicht weiter berücksichtigt zu werden. So kann als Maß des Wachstums lediglich die Flächengröße des neuentstandenen Fibroblastenringes dienen. Diese wurde auf zweierlei Art bestimmt; entweder so, daß nur die Breite des Ringes gemessen wurde oder aber die ganze Ausdehnung der Kultur am Beginn und am Schluß des Experimentes. Bei der ersten Methode mißt man mit Okularmikrometer, bei der zweiten werden die Kulturen in ihren Anfangs- und Endstadien (nach 48 Stunden) mit dem Zeichenapparat abgebildet. Diese Umrißzeichnungen werden dann mit Planimeter gemessen, die gefundenen Werte in Quadratzentimeter ausgedrückt und miteinander verglichen. Endausdehnung weniger Anfangsausdehnung ergibt die absolute, — Endausdehnung dividiert durch Anfangsausdehnung die relative Zunahme der Stückchen. Die relative Zunahme des breiteren dividiert durch die der schmäleren Stückchen drückt die Differenz des Wachstums aus.

In zwei aus 32 Versuchsreihen zusammengestellten Tabellen werden die so gewonnenen Ergebnisse niedergelegt und bewiesen, daß der Wachstumsunterschied zweier bei ganz gleichen Bedingungen gezüchteten Bindegewebskulturen weniger als 10% beträgt. *Peterfi* (Dahlem).

●**Meirowsky und L. Leven: Tierzeichnung, Menschenscheckung und Systematisation der Muttermäler. Ein Beitrag zur vergleichenden Morphologie der Haut.** (*Priv. Laborat. v. Prof. Meirowsky, Köln.*) Berlin: Julius Springer 1921. 79 S. M. 40.— u. Arch. f. Dermatol. u. Syphilis, Orig., Bd. **134**, S. 1—79. 1921.

Meirowsky und Leven haben sich von neuem die Frage über die Gründe der eigentümlichen Lokalisation, Form und Entstehung der Muttermäler vorgelegt. Keine der alten Theorien, die auf anatomischer Basis aufgebaut sind, genügt, um eine ausreichende Erklärung abzugeben. M. suchte in einem ersten Werk über diese Frage darzulegen, daß die Vererbungswissenschaft bei einer gewissen Art strenglokalisierter Pigmentverschiebung nur die Erklärung zuließe, daß das Keimplasma es sein müsse, welches diese bestimmte Bildung formal in sich eingeschlossen trage. Das Keimplasma enthalte Gene, die jede Körperstelle des sich entwickelnden Körpers zu genauer vererbungsmäßig vorgeschriebener Form sich entwickeln lasse. Durch solche Gene entständen die Mißbildungen an menschlicher (und tierischer) Haut, welche man als Muttermäler bezeichne. Alle hätten im Tierreich Vorbilder, mit denen sie vergleichbar wären, die dort normal, beim Menschen durch die Erbmischung nur selten und abnorm aufträten. In dieser zweiten Arbeit wird der Gedankengang des ersten Werkes wiederholt und vertieft. An einer großen Anzahl von bildlich belegten Beispielen zeigen die Verff., daß jeder beim Menschen abnorm vorkommende Hautstreifen und Fleck Analoga (die Verff. fassen diese als Vorläufer oder wenigstens als mögliche Anlagen auf) in der Tierzeichnung besitze. *Pinkus* (Berlin).

Hess, C. v.: Mikroskopische Beobachtung der phototropen Pigmentwanderung im lebenden Libellenocell. Zeitschr. f. Biol. Bd. **73**, H. 10/12, S. 277—280. 1921.

Wenn man Libellen nach vorheriger Dunkelhaltung ins Sonnenlicht bringt, sieht man bei Lupenbetrachtung, daß der Augenhintergrund des Stirnocells im ersten Augenblick gleichmäßig weiß erscheint (Tapetum), dann aber sich binnen $^1/_2$—1 Minute durch vorwanderndes Pigment bräunt. Die Bräunung geht bei Verdunkelung des Auges etwa binnen 1 Minute wieder fast vollständig zurück. v. Hess konnte diese Pigmentwanderung am lebenden Tier bei etwa 50facher Vergrößerung unter dem Mikroskop beobachten und beschreibt das schöne Bild, das sich unter diesen Umständen darbietet. „Die hier beschriebene Pigmentwanderung unterscheidet sich von allen bisher bekannt gewordenen dadurch, daß die schützende Pigmentschicht bei Belichtung nicht, wie überall sonst, dem Lichte entgegen bzw. vom Lichte weg wandert, sondern senkrecht zu den einfallenden Strahlen von der Seite wie ein Schleier vorgeschoben wird."
K. v. Frisch (München).

Hasebroek, K.: Untersuchungen zum Problem des neuzeitlichen Melanismus der Schmetterlinge. Experimentell am überlebenden Puppenflügel des Nachtfalters Cym. or F. erzeugter Melanismus und dessen Mechanik. Fermentforschung Jg. 5, Nr. 1, S. 1—40. 1921.

Verf. beschäftigte sich schon in früheren Arbeiten (vgl. diese Ber. 8, 20) mit dem sog. „Großstadtmelanismus" bei Schmetterlingen, der darin besteht, daß aberrative melanistische Falterformen im Zusammenhang mit der Entwicklung von Industriebetrieben in Großstädten auftraten. Verf. untersuchte diesbezüglich die bei Hamburg zum erstenmal im Jahre 1904 beobachtete tiefschwarze Aberration eines Eulenspinners, Cymatophora or. F. ab. albingensis. Bloch (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis 1917, u. a. O.) hatte Dioxyphenylalanin (von ihm kurz „Dopa" genannt) auf Schnitte von Wirbeltierhaut einwirken lassen und da er an bestimmten Stellen, die in vivo Pigment erzeugen, Schwärzung bekommt, während dies bei Verwendung von Tyrosinlösung nicht der Fall ist, so hatte er daraus den Schluß gezogen, daß bei den Wirbeltieren nicht die Tyrosinase, wie dies für die Wirbellosen nachgewiesen worden ist, sondern eine Dopaoxydase eine Rolle bei der Melaninbildung spiele. Angeregt durch diese Untersuchungen und Schlüsse Blochs bezüglich der Melaninbildung beim Menschen und Wirbeltieren, wendet Verf. ähnliche Untersuchungsmethoden bei seinem Objekte der Schmetterlingsart Cym. or. F. an, um über den Prozeß der Melanisierung Auskunft zu erhalten. Verf. legte Flügel sowohl von der Normalform, als auch von der melanistischen Aberration in verschiedenen Stadien der Entwicklung in Dopalösung bzw. Tyrosinlösung und zur Kontrolle in NaCl-lösung. Sie wurden eine bestimmte Zeit in der Lösung belassen und sodann sowohl makroskopisch, als auch mikroskopisch untersucht und miteinander verglichen. Schwärzung erfolgte sowohl nach Einwirkung von Dopa als auch von Thyrosin, jedoch hatte im allgemeinen die Einwirkung von Dopa stärkere Schwärzung zur Folge. Hierbei wurde zwischen der normalen und der melanistischen Form in bezug auf den Grad der Schwärzung kein Unterschied bemerkt. In der gleichen Weise untersuchte Verf. auch das Blut in den verschiedenen Entwicklungsstadien vom Ei an, durch alle Raupenstadien bis zum geschlüpften, voll entwickelten Falter. Er verwendete Filterpapierstreifen, die er mit dem Blute tränkte und dann trocken aufbewahrte als „Test"streifen, indem er sie in Dopa- bzw. Tyrosinlösung eintauchte und nach Austrocknen die nun eingetretene Schwärzung verglich. Die mit Flüssigkeit aus den ersten Stadien von Eiern erhaltenen Teststreifen gaben mit Tyrosin keine Schwärzung, mit Dopa jedoch deutliche Schwärzung. Die Teststreifen aus den späteren Entwicklungsstadien gaben auch mit Tyrosin Schwärzung, mit Dopa war sie jedoch stärker. Unterschiede zwischen melanistischer und normaler Form wurden hierbei nicht beobachtet. Beim ausgeschlüpften Schmetterling versagte wieder — und zwar bei anderen Versuchen, in welchen der ganze Körperinhalt in Form eines Breies untersucht wurde — die Tyrosinreaktion. Verf. schließt aus allen diesen Versuchsresultaten, daß bei den Schmetterlingen neben einer Tyrosinase, wie sie ja schon früher bekannt war, auch eine Dopaoxydase vorhanden sei, und zwar sollte letztere die ursprünglichere sein. Im ausgeschlüpften Schmetterling fehle die Tyrosinase und sei nur die Dopaoxydase vorhanden; das Ei enthalte ebenfalls zunächst nur die Dopaoxydase, während sich die Tyrosinase erst später bilde, wahrscheinlich aus der Dopaoxydase entsprechend der Verwandtschaft zwischen den betreffenden Chromogenen dem Dioxyphenylalanin (Dopa) und dem Oxyphenylalanin (Tyrosin), die nur durch ein OH voneinander verschieden sind. Es läßt sich bei den Versuchen des Verf. in den Stadien, bei welchen keine Tyrosinschwärzung eintrat, nur schließen, wie dies ja auch Verf. tut, daß die Tyrosinase diesen Stadien fehle oder sehr schwach sei, die Tatsache, daß in diesen Fällen Dopaschwärzung eintrat, liefert jedoch keinen zwingenden Beweis für das Vorhandensein eines zweiten Enzyms, deer Dopaoxydase. Ferner konnte Verf. am Schmetterlingsflügel durch diese Methode der Benützung von „Entwicklern" wie Dopa und Tyrosin, welche an dem noch un-

gefärbten Flügel künstliche Melanisierung hervorriefen, die Etappen der natürlichen Schwärzung feststellen, wie sie bei der Ausfärbung des Schmetterlingsflügels „in vivo" sich abspielen. Er beobachtete an solchen künstlich behandelten Flügeln, daß die Melanisierung in den ersten Stadien der Entwicklung des Flügels zuerst in den Schuppenbälgen erfolgt und von hier in die Schuppe über die Schuppenwurzel durch die Mittelrippe zieht, bei den späteren Stadien eine Schwärzung von der oberen Spitze der Schuppe nach unten zu fortschreite. Er konnte feststellen, daß die Schwärzung lokal mit Orten der Sauerstoffversorgung den Tracheen und Tracheenverzweigungen zusammenhänge. *Leonore Brecher* (Wien).

Schumacher, Siegmund: Weitere Bemerkungen über die „Pigmentdrüse". Anat. Anz. Bd. **54,** Nr. 12/13, S. 241—248. 1921.

Bei einer größeren Anzahl von Nagetieren wird die schon im Jahre 1917 vom Verf. beobachtete „Pigmentdrüse" eingehender beschrieben. Das median in der Nasenhaut gelegene Organ besteht aus einer Epithelverdickung, die am Boden einer haarfreien grubenförmigen Vertiefung liegt und den Eindruck einer alveolären verzweigten Drüse erweckt. In dieser Grube wird Pigment ausgeschieden; im Innern des Organs sind Sekretionsbilder nachzuweisen. Am stärksten ist das Organ beim Hasen entwickelt. Hier scheint seine Funktion mit dem Farbwechsel des Haarkleides direkt zusammenzuhängen. Beim Kaninchen ist es weniger entwickelt, bei der Maus, Schermaus, Ratte, wie beim Meerschweinchen und Eichhörnchen stellt es nur ein Rudiment dar. Bei manchen Nagetieren (Murmeltier) fehlt jede Andeutung einer Pigmentdrüse. *Péterfi.*

Hertling, Helmuth: Mitteilung über Augenexstirpation und Augenregeneration bei Triton taeniatus. Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. **49,** H. 3/4, S. 545—550. 1921.

Gelegentlich von Versuchen beobachtete Verf., daß, wenn mit einem Galvanokauter der Augapfel bei eben ausgeschlüpften 7 mm langen Tritonlarven vollständig zerstört wurde, nach 22 Tagen ein Regenerat auftrat. In diesen Regeneraten, die viel kleiner wie das normale Auge waren, fand sich nur Chorioidea und die Retina normal geschichtet, als geschlossenes Bläschen ohne Sclera im Bindegewebe liegend. Nahe dem Cranium in der Nähe des erhaltenen Opticus finden sich rundliche große Pigmentzellen, und es scheinen auch bei anderen von den untersuchten Tieren Ansammlungen solcher Pigmentzellen eine Rolle zu spielen. *W. Kolmer.*

Ogawa, Chikanosuke: Experiments on the regeneration of the lens in Diemyctylus. (Versuche über die Regeneration der Linse von Diemyctylus.) (*Dep. of anat., univ., Kyoto, Japan.*) Journ. of exp. zool. Bd. **33,** Nr. 2, S. 395—407. 1921.

Verf. beschreibt zunächst die Regeneration der Linse und weicht dabei in Einzelheiten von Fischel ab. Er betont gegen Fischel, daß im Winter bei 1—4° C die Linse sich nicht neubildete, im Sommer dagegen schon in 2, im Herbste erst in mehr als 3 Wochen; auch treten dabei große individuelle Verschiedenheiten auf. Von der unteren Iris aus entsteht keine neue Linse, auch wenn dabei die obere Iris ausgeschaltet ist. Weitere Versuche betreffen die Neubildung der Linse nach Einschnitten in die obere Iris; Ergebnisse ganz verschieden. Ähnlich verliefen die Versuche mit der Umstülpung der oberen Iris. Endlich wurden Stücke der oberen Iris in andere Augen übertragen; sie heilten in die Retina besser ein, als in die Augenhöhle. *P. Mayer* (Jena).

Goetsch, W.: Regeneration und Transplantation bei Planarien. Tl. 1. Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. **49,** H. 3/4, S. 359—382. 1921.

Wenn das Hinterende von Planarien gespalten wird, so entstehen zweischwänzige Tiere. Wird der Schnitt genügend weit nach vorn geführt, so entstehen mitunter im Schnittwinkel nach hinten gerichtete Köpfe. Autor untersucht diese merkwürdige Tatsache, die bisher vielfach als polare Heteromorphose angesehen worden ist und kommt zu einer anderen Auffassung.

Als Material dienten ihm Dendrocoelum, Polycelis und einige Planaria, am geeignetsten erwies sich Planaria lugubris. Operiert wurde mit Messer oder Scheere, während die Tiere auf dem Papier umherkrochen. Besonders bei Transplantationen wurde vorher mit Chloroform-Aceton betäubt. Die zu vereinigenden Stücke wurden auf ein Stück Karton gebracht, mit

dünnem Seidenpapier zugedeckt und durch Nadeln und Glasstücke in die richtige Lage gebracht. Wichtig ist, daß die Tiere nach der Operation im Dunkeln gehalten werden.

Bei den Spaltversuchen entstand niemals ein wirklicher Kopf im hinteren Schnittwinkel, wohl aber alle möglichen Übergangsformen, die an der Hand von Textfiguren besprochen werden. Zwei an ihrem Vorderende nur durch eine dünne Brücke verbundene Planarien waren ihrer Reaktionsweise nach ganz als zwei getrennte Tiere aufzufassen. Nach Durchreißen des Verbindungsstreifens entstanden 2 getrennte Tiere, die vollkommen gleichartige Kreisfiguren beschrieben, derart, daß die Regenerationszone immer nach innen gerichtet war. Die ursprünglichen Nervenbahnen zwischen den nicht regenerierten Augen konnten also vor der Trennung noch nicht ganz verloren gegangen sein. In einem anderen Falle regenerierte jede Schnitthälfte die fehlende Hälfte samt dem Auge, so daß 2 Planarien entstanden, die mit ihren Köpfen aufeinanderstießen, wobei die Längsachse sich zu einer geraden Linie vereinigten. Wenn nun bei der Bewegung zufällig der ursprüngliche Kopf für die Richtung maßgebend war, so waren die neugebildeten Augen nach hinten gerichtet und machten den Eindruck eines überzähligen Kopfes im Schnittwinkel der Schwanzteile, wie ihn Morgan beschreibt. Aber auch zwischen den beiden regenerierten Augen mußte ebenfalls eine Nervenverbindung entstanden sein, so daß sie und die sie umgebenden Teile als Einheit funktionieren und bei der Bewegung nach vorne gerichtet werden konnten. In dem Falle wurden die ursprünglichen Augen- und Kopfpartien nach hinten gepreßt. Autor ist nun der Meinung, daß auf die geschilderte Weise nach hinten gerichtete akzessorische Köpfe im hinteren Schnittwinkel entstehen können. Ein solcher Kopf wäre dann nicht auf eine Umkehrung der polaren Richtung zurückzuführen, sondern auf eine Verdrängung von Teilen, die eigentlich nach vorne gerichtet entstanden sind. Es werden noch einige Übergangsstadien besprochen, durch welche die Theorie des Autors gestützt wird. *Taube* (Heidelberg).

Taube, Erwin: Regeneration mit Beteiligung ortsfremder Haut bei Tritonen. Experimentelle Untersuchungen. (*Zool. Inst., Freiburg u. Heidelberg.*) Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. **49**, H. 3/4, S. 269—315. 1921.

Es wird die Frage untersucht, ob der spezifische Charakter der Haut eines ausgebildeten Tieres schon für jeden Körperabschnitt vollkommen festgelegt ist oder ob die Haut eines bestimmten Abschnittes noch in Haut eines anderen umgewandelt werden kann.

Zur Untersuchung wurden hauptsächlich Triton alpestris, außerdem Tr. taeniatus und cristatus verwandt. 1. Manschettentiere: Ein viereckiges Stück der roten Bauchhaut von alpestris wurde abpräpariert und auf das vorher enthäutete rechte Hinterbein eines anderen Exemplares in Form einer Manschette transplantiert. Befestigung der Manschette mit feinen Nähten. Nachdem das Transplantat vollkommen angewachsen war, wurde das Bein im Bereich der roten Manschette abgeschnitten. Bei der bald darauf einsetzenden Regeneration steht dem Regenerat als einzige Quelle für die neu zu bildende Epidermis die rote Haut der Manschette, also ortsfremde Haut, zur Verfügung. 2. Taschentiere: Ein rechteckiger Zipfel der Bauchhaut eines Tieres (alpestris) wird lospräpariert und die Haut noch weiter nach vorne unterminiert. In die so entstandene Tasche wird das enthäutete, rechte Hinterbein, dem der Fuß abgeschnitten ist, geschoben. Das Bein bleibt im Zusammenhang mit dem Körper. Durch einige Nähte wird der Hautlappen wieder befestigt und das Bein in dieser Lage fixiert. Zu beiden Operationen müssen die Tiere vorher mit Äther narkotisiert werden.

Ergebnisse: Die anfangs leuchtend rote Manschette wird nach einigen Wochen, manchmal erst nach Monaten schwarz, indem eine Einwanderung von Pigment von beiden Rändern her stattfindet. Nach einer Amputation ist das neu erscheinende Regenerat von vornherein pigmentiert und hebt sich anfangs scharf von der roten Manschette ab. Nach einiger Zeit wird sie auch schwarz. Bei den Taschentieren tritt über dem Ende des Stumpfes ein kleiner Durchbruch der Bauchhaut auf, der sich bald durch helle Haut schließt. An dieser Stelle beginnt nach einiger Zeit die Regeneration. Aus der vollkommen roten Umgebung wächst in der Mitte des Bauches ein pigmentierter Fuß hervor. Die Bauchhaut, die in diesem Falle Ober- und Unterschenkel des Implan-

tates bedeckt, bleibt aber jetzt rot. Autor sieht in beiden Fällen eine gewisse Beeinflussung der Haut durch die fremdartige Unterlage. Bei den Manschettentieren ist die Haut vollkommen aus ihrer natürlichen Umgebung losgelöst und unterliegt daher auch ganz den Einflüssen, die von der neuen Unterlage, dem Bein, ausgehen, d. h. sie wird pigmentiert. Bei den Taschentieren dagegen ist die Haut in ihrem natürlichen Zusammenhang geblieben, der Einfluß der neuen Unterlage ist daher nicht stark genug und die Haut behält ihre natürliche Farbe. Das Auftreten eines pigmentierten Regenerates in beiden Fällen erklärt Autor dadurch, daß an den Wundrändern junge, gewissermaßen embryonale, indifferente Zellen entstehen, die besonders leicht dem Einfluß der Unterlage, d. h. des sich bildenden Fußes, zugänglich sind. Außer diesen homoioplastischen Transplantationen wurden auch heteroplastische vorgenommen und Manschetten von roter alpestris-Bauchhaut an den Beinen von Tr. taeniatus und cristatus angelegt. Bei taeniatus faulte das Bein meist ab, bei cristatus wuchs die Manschette gut an. Auch hier wurde sie nach einiger Zeit vollkommen schwarz, ließ sich aber an ihrer feineren Struktur deutlich erkennen. Wenn nach der Amputation Regeneration eintrat, so stammte die Haut des Regenerates von alpestris ab, es war also eine Periklinalchimäre entstanden. Auffallend ist bei längerem Verweilen der alpestris-Manschette auf dem Bein von Cristatus das Auftreten von weißen Drüsenausführungsgängen, wie sie für die Beinhaut von cristatus charakteristisch sind. *Taube* (Heidelberg).

Pearl, Raymond: Certain evolutionary aspects of human mortality rates. (Die Todesursachenstatistik vom entwicklungsgeschichtlichen Standpunkt betrachtet.) (*Dep. of biom. a. vit. statist., school of hyg. a. publ. health, John Hopkins univ., Baltimore.*) Americ. naturalist Bd. **54**, Nr. 630, S. 5—44. 1920.

Die Zusammenfassung des Verf. lautet: „Die gesetzte Aufgabe war, die Ziffern, die in den offiziellen Gesundheitsstatistiken nach dem Internationalen Todesursachenverzeichnis angegeben werden, auf biologischer Grundlage anders zu ordnen. Die gewählte Grundlage ist organologisch, indem jede einzelne, dort aufgeführte ‚Todesursache' dem Organ oder Organsystem zugeordnet wird, dessen Versagen wesentlich den Tod herbeigeführt hat. Es zeigt sich, daß 85—90% aller statistisch verzeichneten Todesfälle in diese biologische Klassifikation eingeordnet werden können. Es ergibt sich aus dieser Einordnung die folgende absteigende Reihenfolge der Organsysteme, deren Zusammenbruch zum Tode geführt hat: 1. Respiratorisches System, 2. Verdauungsorgane, 3. Kreislauf und Blutsystem, 4. Nervensystem und Sinnesorgane, 5. Nieren und exkretorisches System, 6. primäre und sekundäre Geschlechtsorgane, 7. Skelett und Muskulatur, 8. Haut, 9. endokrines System. Diese Reihenfolge zeigt für verschiedene Länder nur unbedeutende Abweichungen (auch die Prozentwerte, mit der die 9 Gruppen an der Gesamtmortalität beteiligt sind, ähneln sich sehr). Weiterhin werden die verschiedenen Organe und Organsysteme nach ihrer Entwicklung aus den 3 primären Keimblättern zusammengefaßt: es ergibt sich, daß das Verhältnis der Todesfälle, die den Ektoderm-, Mesoderm- und Endodermgeweben zuzuschreiben sind, innerhalb der Grenzwerte: 1 : 2,3 : 4,4 und 1 : 4,4 : 7 sich bewegt. Die Bedeutung dieser Ergebnisse in ihrer Beziehung zur Evolutionstheorie und den Aufgaben der öffentlichen Gesundheitspflege wird erörtert." In der Einleitung betont der Verf., daß er keine Kritik an der eingeführten internationalen Todesursachenstatistik üben oder sie gar verdrängen wolle, sondern nur für seine besonderen Zwecke ihre Angaben verwerte. Dazu löst er insbesondere die Rubrik „allgemeine Todesursachen" (hauptsächlich Infektionskrankheiten) nach seinem Gesichtspunkt auf. Die Begründung dieser Einordnung unter die Organsysteme nimmt den größeren Teil des Aufsatzes sein, ohne aber den Anschein der Willkürlichkeit ganz vermeiden zu können; so werden die Todesfälle an Hirnblutung und an Hirnerweichung (Encephalomalacie) zunächst unter „Zusammenbruch des Nervensystems", im Schlußabschnitt aber und wohl richtiger unter Versagen der Mesodermgewebe (nämlich der Blutgefäße) eingeordnet. Die ganze Untersuchung erstreckt sich auf vier Statistiken: Die Vereinigten Staaten von Nordamerika in den

beiden Perioden 1901—1905 und 1906—1910, England und Wales 1914, und Sao Paulo (in Brasilien) 1917. Diese werden auch in der neuen Anordnung tabellarisch wiedergegeben. Der einzige wesentliche Unterschied zwischen diesen Statistiken ist die überwiegende Bedeutung der Darmerkrankungen (Säuglingssterblichkeit sowie Darmkatarrhe der Erwachsenen in Sao Paulo). Die evolutionistischen und hygienischen Schlußfolgerungen lauten in der Hauptsache dahin: am häufigsten führt Versagen der Endodermorgane, am seltensten das der Ektodermorgane (Haut- und Nervensystem) zum Tode. Das stehe in Beziehung zu der Tatsache, daß die letzteren im Stammbaume des Menschen die allerumwälzendsten Veränderungen erlitten haben und die Haut am besten den Schädigungen der Außenwelt angepaßt sei, die Verdauungsorgane aber am wenigsten sich verwandelt und fortentwickelt hätten. Aus diesem Grunde bedürften diese letzteren am meisten des Schutzes durch öffentlich-hygienische Vorkehrungen, und auf deren Mangel führt Verf. die Unterschiede zwischen Sao Paulo und den angelsächsischen Staaten zurück; andere Erklärungen (Klima und soziologischer Aufbau) werden nicht erwähnt. *W. Rosenthal* (Göttingen).

● **Dürken, Bernhard und Hans Salfeld: Die Phylogenese. Fragestellungen zu ihrer exakten Erforschung.** Berlin: Gebr. Borntraeger 1921. 59 S. M. 15.—.

Dürken: Die beiden ersten Kapitel bringen nichts Neues; sie beschäftigen sich mit der bisherigen Art und Weise der Erforschung der Phylogenese. Im dritten Kapitel wird für die von D. schon früher vorgeschlagene Unterscheidung von karyogener und plasmogener Vererbung eine Begründung zu geben versucht. Die „Erbfaktoren" teilt D. in zwei Gruppen: eigentliche Gene und plasmogene Erbträger. Die Gene sind im Kern bzw. in den Chromosomen lokalisiert und sind räumlich begrenzt und sehr widerstandsfähig gegen äußere Einflüsse. Die Gesamtheit der Gene eines Individuums ist sein Genotypus. Die plasmogenen Erbträger sind diffus in der ganzen Zelle verteilt. Über ihre Beschaffenheit wissen wir wenig. Im einfachsten Falle besteht der Vererbungsträger nicht aus lebenden Bestandteilen der Zelle, sondern aus einem „an sich leblosen Stoff", der „im Zusammenspiel mit den übrigen Erbträgern" gewisse Wirkungen hervorbringt. Der plasmogene Erbträger ist hier ein „lebloses Imbibitionsagens", in anderen Fällen „ein in besonderer Weise beschaffenes lebendes Protoplasma". Im Gegensatz zu den bestandsfesten Genen sind die plasmogenen Erbträger leichter veränderlich. Der wirkliche Verlauf der Phylogenese, so wird im vierten Kapitel dargelegt, ist nach D. nicht fluktuierend vor sich gegangen, sondern in deutlichen Stufen, nicht die Flukto-Mutanten sondern die Salto-Mutanten erweisen sich nach den fossilen Befunden als bedeutsam. Bisweilen schießt die in Gang gekommene Entwicklung sozusagen über ihr Ziel hinaus, es entstehen ganz einseitig differenzierte und häufig groteske Exzessivformen. Mitunter beobachtet man die Erscheinung der spontanen Pseudoprogression, es treten nichterbliche Sprungvarianten auf, die später in der Stammreihe als erbliche Glieder derselben wieder erscheinen. Das fünfte Kapitel behandelt die „Schwellenwert-Hypothese". Die heute in einem Individuum vorhandenen Erbträger müssen „von einem vorauszusetzenden Ausgangsumfang aus allmählich entstanden sein". Ihre Bestandfestigkeit macht das plötzliche Auftreten eines neuen Genes in der Form eines karyogenen Erbträgers sehr unwahrscheinlich. Da die plasmogenen Faktoren leichter verschiebbar sind, ergibt sich nach des Verf. Meinung ungezwungen die Anschauung, daß ein neues Gen schrittweise unter Vermittlung von Genenvorstufen in plasmogener Form gebildet wird, es können schließlich plasmogene Erbträger in den Bestand des karyogenen Komplexes übergehen. Erst wenn die plasmogenen Änderungen einen gewissen Schwellenwert erreicht haben, treten sie phänotypisch in Erscheinung, und erst dann werden sie in den dauernden Bestand des Erbfaktorenkomplexes aufgenommen. Je mehr Differenzierungen im Verlaufe der Phylogenese durch Gene verursacht werden, desto starrer wird die Form. Die Vorstellungen über die Entstehung der Gene führen den Verf. weiter dazu, das Vorkommen einer somatischen Induktion zuzugeben, bei deren Ablehnung eine reine Präformation angenommen werden müsse. Die Umwelt induziert

zunächst einen einfachsten plasmogenen Erbträger, und dieser enthält die Entwicklungsmöglichkeit bis zu einem mendelnden Gen. Im letzten Kapitel wird auf Grund der obigen Darlegungen ein Arbeitsprogramm für die Erforschung der Stammesentwicklung entworfen. — Salfeld erörtert die Begriffe der Variation und der Mutation in der Paläontologie. Variation ist die Abänderung der Form nebeneinander, Mutation die Abänderung der Form nacheinander in der Zeit. Ob Variations- oder Mutationsmerkmale vorliegen, ist phänotypisch zunächst nicht zu entscheiden. Die Entscheidung wird ermöglicht durch den Zeitfaktor. Die bisher festgestellten Entwicklungs-, also Mutationsreihen zeigen deutliche Stufen in der Entwicklung (Saltomutation), keine fluktuierenden Übergänge. Meist erfolgt die Saltomutation als Gruppenmutation, seltener als Einzelmutation. Es gibt bestimmte Konservativreihen, von denen sich immer wieder Reihen abzweigen, in denen Saltomutation erfolgt, zum Teil überstürzt, und dies führt dann zu den nach kürzerer oder längerer Lebensdauer absterbenden Exzessivformen. Neben Reihen von Additionsmutanten (Progression) bietet die Paläontologie Beispiele für Reihen von Verlustmutanten (Regression). Gruppenmutation kann den Ersatz der Stammform durch eine oder mehrere (divergierende) Mutationsreihen zur Folge haben, oder die Stammform besteht neben den Mutanten weiter. Die äußeren Faktoren sind nach des Verf. Ansicht zwar nicht bedeutungslos für das Auftreten der Mutationsreihen und damit für die Artbildung, aber wir haben genügend Beispiele, die zeigen, daß auch in verschiedenem Milieu gleiche Veränderungen sich vollziehen, es ist in der Paläontologie den endogenen Faktoren mehr Beachtung zu schenken als bisher. Zum Schluß wird auch für die Paläontologie ein Arbeitsprogramm aufgestellt; das wichtigste Ziel ist die empirische Feststellung der Mutationsreihen.

Nachtsheim (Berlin).

Witschi, Emil: Der Hermaphroditismus der Frösche und seine Bedeutung für das Geschlechtsproblem und die Lehre von der inneren Sekretion der Keimdrüsen. (*Zool. Anst., Univ. Basel.*) Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. **49**, H. 3/4, S. 316—358. 1921.

Die Frösche weisen hinsichtlich der Sexualverhältnisse verschiedenartige Lokalrassen auf. An einem Ende stehen die differenzierten Rassen, die schon während der ersten Hälfte der Larvenentwicklung sexuell differenziert sind, im Verhältnis 50% Weibchen und 50% Männchen. Am anderen Ende finden sich die undifferenzierten Rassen, die nach beendeter Metamorphose uniform sind und sämtlich wohl entwickelte Ovarien besitzen. Der Anstoß zur Männchenbildung wird am sichersten durch uterine Überreife der Eier bewirkt (Hertwig), ferner extreme Temperaturen während der Larvenentwicklung. Um diese Befunde weiter zu klären, stellt der Verf. nun Untersuchungen an Froschzwittern an. Er hält diese für genetische Übergangsglieder zwischen den Geschlechtern, und zwar geht die Entwicklung ausnahmslos vom weiblichen zum männlichen Geschlecht. Er spricht deshalb von Übergangshermaphroditen. Die frühesten Umwandlungserscheinungen vom weiblichen zum männlichen Geschlecht bestehen in der Wucherung von Sexualsträngen, mit denen gleichzeitig nun interstitielles Gewebe gebildet wird. Die Zwischenzellen übernehmen wichtige trophische Funktionen, sie bringen die Eizellen zur Auslösung und beteiligen sich an der Ernährung der Spermatogonien. Die Bildung von Eiern aus Spermatogonien hält er für ausgeschlossen, Oocyten werden nur im Keimepithel gebildet. Die Nährstoffe, die von den Zwischenzellen an die Keimzellen abgegeben werden, haben auch morphogenetische Bedeutung, indem sie die Männchendifferenzierung veranlassen. Das mit der Wucherung der sexualen Stränge entstehende Zwischengewebe entwickelt sich entweder auf Grund der Epistase, der männlichen Erbfaktoren oder infolge der Einwirkung verschiedener Außenfaktoren (Kälte, Hitze, Überreife usw.). Je stärker die Müllerschen Gänge eines Zwitters oder eines Männchens entwickelt sind, desto länger waren die Keimdrüsen weiblich und desto später ist die Umwandlung erfolgt. Der Wechsel der somatischen Geschlechtsmerkmale geht denen der Keimdrüsen parallel, er erfolgt

jedoch etwas verspätet. Bei Adulthermaphroditen scheinen sich die Müllerschen Gänge nicht mehr vollständig zurückzubilden. Bei unsymmetrischen Zwittern entwickeln sich Samenblasen und Daumenschwielen symmetrisch in Abhängigkeit der sich zuerst umwandelnden Keimdrüsen. Der Müllersche Gang jedoch bildet sich nur in Verbindung mit der Degeneration des gleichseitigen Eierstockes zurück. Die von den Keimdrüsen ausgehenden und die Entwicklung der somatischen Merkmale bestimmenden morphogenetischen Faktoren wirken streng geschlechtsspezifisch. Die asymmetrischen Zwitter beweisen, daß somatische Geschlechtsmerkmale von den Keimdrüsen abhängig sein können, ohne daß eine innere Sekretion mitwirkt. Aus dem Studium der Literatur kommt der Verf. zu dem Schluß, daß alle bisherigen Untersuchungen über die Abhängigkeit der sekundären Geschlechtsmerkmale von den Keimdrüsen in bezug auf morphogenetische innere Sekrete zu negativen Resultaten geführt haben. *Harms* (Marburg).

Metz, Charles W. and José F. Nonidez: Spermatogenesis in the fly, Asilus sericeus Say. (Samenentwicklung der Fliege Asilus sericeus Say.) (*Stat. f. exp. evolut., Carnegie inst., Washington.*) Journ. of exp. zool. Bd. **32**, Nr. 1, S. 165—185. 1921.

Die bekannten Vererbungsexperimente der Morganschule an Drosophila lassen gerade bei dieser Gattung eine genaue Verfolgung der Ei- und Samenreifungsprozesse sehr wünschenswert erscheinen, die aber bisher an der Schwierigkeit des Objektes scheiterte. Verff. haben daher andere Dipteren zur Untersuchung herangezogen und in Asilus sericeus ein relativ sehr günstiges Material gefunden, dessen Spermiogenese sie zunächst bearbeiteten. Aus ihren Ergebnissen sei besonders hervorgehoben, daß bereits in den Spermiogonien die homologen Chromosomen paarweise zusammenliegend (besonders dicht in der Prophase) erscheinen und so in die junge Spermiocyte bereits gepaart eintreten: die bei anderen Objekten mit der Chromosomenkonjugation in Verbindung gebrachten Stadien des Leptotaens und Amphitaens fallen hier dementsprechend fort. Derartige Erscheinungen sind bei Tieren noch nicht in dieser Klarheit gesehen worden, wohl aber bei manchen Pflanzen. Für den Vorgang des „Crossing over" („Kreuztauschs") fand sich kein cytologischer Anhaltspunkt, was damit stimmt, daß bei Drosophila nach den Vererbungserfahrungen ein solcher im männlichen Geschlecht nicht zu erwarten ist. Unter den 5 Chromosomenpaaren sind Geschlechtschromosomen nicht mit Sicherheit zu erkennen. Vielleicht ist aber ein mit dem Nucleolarapparat der Spermiocyte in Verbindung stehendes Chromosomenpaar als X-Y-Gruppe aufzufassen. Bei Asilus notatus finden sich in der Wachstumsperiode der Spermoicyte ähnliche, wenn auch nicht ganz so klare Verhältnisse. *S. Gutherz* (Berlin).

Swingle, Wilbur Willis: The germ cells of anurans. I. The male sexual cycle of Rana catesbeiana larvae. (Die Keimzellen der Anuren. I. Der männliche Geschlechtszyklus der Larven von Rana catesbeiana.) (*Dep. of biol., univ., Princeton.*) Journ. of exp. zool. Bd. **32**, Nr. 2, S. 235—331. 1921.

Beim Ochsenfrosch (Rana catesbeiana) entstehen die Urgeschlechtszellen in ähnlicher Weise (aus dem primären Entoderm), wie es schon die klassische Beschreibung M. Nußbaums für europäische Raniden ergeben hat. Verf. hat ferner die Entwicklung der Keimzellen bei männlichen Larven des Ochsenfrosches studiert, die bemerkenswerterweise 2 Jahre lang als solche leben und eine Länge von 14,5 cm (selten bis 16,5 cm) erreichen. In diesen Riesenkaulquappen spielen sich zwei spermiogenetische Zyklen ab, von denen der erste ungefähr auf dem 4 cm-Stadium (im Alter von etwa 1 Jahr) abläuft und mit dem Eintritt der ersten Reifemitose einen abortiven Verlauf nimmt, der zweite kurz vor der Metamorphose einsetzt und noch in der Larve (bei unvollständiger Ausbildung der Ausführwege des Hodens) zur Bildung reifer Spermien führt. Während beim ersten Zyklus die Samenelemente mit Sicherheit nur aus primären Geschlechtszellen abzuleiten sind, ist ihr Ursprung im zweiten Falle weniger klar und die Mitbeteiligung mesodermaler Zellen nicht auszuschließen. Sehr interessant erscheint die Feststellung, daß die Chromosomen des ersten spermiogenetischen Zyklus

in jeder Beziehung die für Urodelen charakteristischen Formen aufweisen, während sie erst im zweiten Zyklus die von Anuren bekannte gedrungene Gestalt und weit geringere Größe annehmen, womit auch eine entsprechende Wandlung der Zellgröße einhergeht. Wie Ref. hervorheben möchte, ist damit, was man bereits seit langem vermuten konnte, aufs schönste demonstriert, daß die verschiedene Gestalt der Chromosomen bei verschiedenen Arten und größeren Organismengruppen nichts mit ihrer anzunehmenden Erbträgerfunktion zu tun hat. Verf. weist auf die offenbar weite Verbreitung abortiver Geschlechtszellenschübe bei Vertebraten hin und betrachtet — in Anlehnung an eine von Firket 1914 geäußerte Ansicht — den ersten spermiogenetischen Zyklus der von ihm untersuchten Froschart als die phylogenetische Reminiszenz eines früheren Urodelenstadiums. Kaum das Richtige dürfte Verf. aber treffen, wenn er meint, alle Angaben über larvalen Hermaphroditismus bei Anuren durch den von ihm aufgefundenen ersten spermiogenetischen Zyklus als irrig erweisen zu können, da die sehr großen Elemente dieses Zyklus weibliche Keimzellen nur vorgetäuscht hätten. Aus den zahlreichen in der Arbeit enthaltenen Einzelangaben sei folgendes erwähnt. Die männliche diploide Chromosomenzahl von Rana catesbeiana beträgt 28 (nur in 2 Fällen Ausnahmen im Sinne beträchtlich höherer Zahl), von Geschlechtschromosomen konnte nichts bemerkt werden. Verf. nimmt bei dieser Gelegenheit seine Angaben (1917) über ein unpaares Geschlechtschromosom bei R. pipiens zurück: es handelt sich hier wahrscheinlich um ein sich vorzeitig teilendes Chromosom, dessen eine Hälfte bisweilen rascher zum Spindelpol wandert als die andere. Der stark gelappte (polymorphe) Kern der primären und sekundären Spermiogonen ist auf mehr oder minder weit miteinander verschmolzene Chromosomeneinzelbläschen zu beziehen. Multipolare Mitosen waren in dem ersten spermiogenetischen Zyklus sehr häufig. Die degenerativen Prozesse dieses Zyklus äußern sich unter anderem durch Auftreten von riesenhaften, spermidenähnlichen Gebilden, die auf Unterdrückung der beiden Reifeteilungen und Auswachsen eines Axialfadens aus dem Zentriol zurückzuführen sind. Verf. hat an seinem Objekt Strepsinembilder mit der typischen Umwindung der Chromosomen beobachtet, ist aber geneigt, den Vorgang des „Kreuztausches" („Crossing over") bereits in das Amphitänstadium zu verlegen. *S. Gutherz* (Berlin).

Charlton, Harry H.: The spermatogenesis of lepisma domestica. (Die Spermatogenese bei Lepisma domestica.) (*Osborn. Zool. laborat., Yale univ., New Haven.*) Journ. of morphol. Bd. 35, Nr. 2, S. 381—423. 1921.

Auf jeder Seite befinden sich 3 Paar Hoden, die durch Ausführungsgänge mit dem zugehörigen Vas deferens verbunden sind. Die jünsten Stadien der Spermatogenese liegen in den Blindenden der Hoden. Archispermatogonien werden in frühester Jugend angelegt. In den Spermatogonien ist die Chromosomenzahl 34; der interkinetische Kern enthält einen chromatischen Nucleolus und ein „Planosom", das während des Wachstumsstadiums an Größe zunimmt. Wenn im prophasischen Kern der jungen Spermatocyte Fäden sichtbar werden, treten im Plasma ein oder zwei dicke Gebilde auf, die Verf. seltsamerweise Plasmosomen nennt Diese verschwinden später wieder. In der ersten Reifungsteilung sind 18 Autosomen und 2 Idiochromosomen festzustellen; die ersteren teilen sich längs, die letzteren werden ungespalten verteilt. Da sie aber getrennt werden, enthält jede Spermatide ein Idiochromosom. Die Form der Zentrosomen schwankt zwischen Körnchen- und Stäbchenform. In der Hälfte der Spermatiden findet sich ein chromatischer Nucleolus. Zwischen erster und zweiter Reifeteilung ist ein interkinetischer sog. Ruhekern zu beobachten. Aus körnchenförmigen Mitochondrien wird der Nebenkern gebildet. Der Achsenfaden soll aus dem stäbchenförmigen auswachsen, aus dem übrigens auch das Akrosom hervorgeht. Aus einem anderen Körper, der sich hauptsächlich vom Nebenkern herleiten läßt, entsteht das Mittelstück. Aus dem Achsenfaden geht auch die undulierende Membran des Spermatozoon hervor. *Fritz Levy* (Berlin).

Okkelberg, Peter: The early history of the germ cells in the brook lamprey, Entosphenus wilderi (Gage), up to and including the period of sex differentiation. (Die frühe Geschichte der Keimzellen beim Bachneunauge, Entosphenus wilderi [Gage], bis zur und einschließlich der Periode der Geschlechtsdifferenzierung.) (*Zool. laborat., univ. of Michigan, Ann Arbor.*) Journ. of morphol. Bd. 35, Nr. 1, S. 1—152. 1921.

Die eingehende und sehr genau die Literatur berücksichtigende Abhandlung

betrifft in erster Linie die frühe Entwicklungsgeschichte der Geschlechtszellen beim amerikanischen Bachneunauge (Entosphenus wilderi, aus der Umgebung von Ann Arbor). Das Material für die jüngeren Stadien wird am besten durch künstliche Besamung gewonnen, wobei der höchste Prozentsatz befruchteter Eier auf der Höhe der Laichperiode erzielt wird. Die Larven lassen sich in stehendem, kühlem Leitungswasser für Monate (bis zur Resorption des meisten Dottermaterials) halten, während ausgewachsene Tiere in fließendem Wasser gehalten werden müssen. Ältere Larven (bis zum Alter von ungefähr 4 Jahren) wurden zu allen Jahreszeiten frisch gefangen; gewöhnlich wurden sie für den Transport narkotisiert und sofort nach dem Eintreffen im Laboratorium konserviert, wobei eine möglichst rasche Fixierung der Keimdrüse sichergestellt wurde. Als beste Fixationsmittel erwiesen sich die Gemische von Flemming, Meves und Bouin. Die Färbung erfolgte mit üblichen, einfachen Methoden. Die Urgeschlechtszellen werden beim Bachneunauge in dem Zeitpunkt erkennbar, wann sich das Mesoderm durch Delamination vom Entoderm sondert: als große, dotterbeladene Elemente, welche in das Mesoderm eingeschlossen werden. Ihre Vorgeschichte konnte bisher nicht verfolgt werden, doch deutet ihre beträchtliche Größe auf sehr frühzeitige Absonderung im Sinne Nussbaumscher „Geschlechtszellen". Die Zahl der in das Mesoderm eingeschlossenen Zellen ist gering (in einem Fall wurden 36 gezählt). Die Geschlechtszellen treten zuerst am hinteren Körperende auf, gewinnen aber mit dem Wachstum der Larven eine mehr kraniale Lage, bei welcher Veränderung es sich zunächst um eine Verschiebung der Nachbargewebe handelt, wozu erst später aktive Bewegungen der nunmehr dotterfreien Geschlechtszellen hinzutreten. Zugleich verschieben dieselben sich von lateralwärts nach der Medianlinie zu. Die ursprüngliche doppelte Genitaldrüsenanlage wird in späteren Stadien durch einen kranial beginnenden Verschmelzungsprozeß unpaar. Urgeschlechtszellen, welche die Keimdrüsenanlage nicht erreichen, degenerieren wahrscheinlich (extraregionale Zellnester unbekannten Schicksals, Ausstoßung degenerierender Elemente in das Darmlumen?). Mitotische Teilungsprozesse der Geschlechtszellen zeigen sich erst bei einer Larvenlänge von etwa 20 mm, längere Zeit nach der Dotterresorption in diesen Zellen (die sich bei Larven von 5,5—10 mm Länge vollzieht), nach welcher zwei cytoplasmatische Gebilde (ein spindelförmiges, granuläres Gebilde [„Dotterkörper"] und die Astrosphäre [„Dotterkern"]) hervortreten. In der nun folgenden Periode sekundärer Teilung der Genitalzellen (Larvenlänge von ca. 20—35 mm) finden sich zahlreiche Mitosen, die aus ihnen hervorgehenden Zellen können in einen gemeinsamen Follikel eingeschlossen bleiben oder durch die Einwanderung von Peritonealzellen oder Follikelzellen (welche vom Peritoneum abstammen) zwischen sie isoliert werden. In allen Keimdrüsen finden sich sowohl Zellnester (Cysten) als auch isolierte Genitalzellen. Spermiogonien und Oogonien lassen sich noch nicht unterscheiden und auch im übrigen zeigen sich keine die künftigen Männchen oder Weibchen kennzeichnenden Merkmale. In der Periode der „Geschlechtsdifferenzierung" (Larven von ca. 35—70 mm Länge) ist das Geschlecht noch nicht ausgeprägt, man kann daher von juvenilem Hermaphroditismus sprechen. In fast allen Keimdrüsen dieses Stadiums finden sich Oocyten in gewisser Zahl, und zwar in der Weise, daß sich eine Keimdrüsenreihe von 0—100% Oocyten aufstellen läßt. Aus der relativen Zahl von Cysten und Oocyten ergibt sich wahrscheinlich ein Anhaltspunkt für das künftige Geschlecht der betreffenden Larve (bei Überwiegen der Cysten: ♂, der Oocyten: ♀). Die synaptische Phase der Oocyte wird eingehender beschrieben. Mit der Ausprägung eines bestimmten Geschlechtes verschwinden die Keimzellen der anderen Art oder bleiben in rudimentärer Form erhalten (im Hoden der Mehrzahl ausgewachsener Tiere finden sich unentwickelte Oocyten). Während der vorhergehenden Periode degenerieren zahlreiche Geschlechtszellen Synapsisstadiums oder der späteren Wachstumsphase. Heterochromosomen konnten beim Neunauge weder im weiblichen (Oocyte, Eireifeteilungen) noch im männlichen Geschlecht (Spermiocyten in den verschiedenen Reifestadien) nachgewiesen werden.

Mitochondrien finden sich in den Keimzellen während der meisten Entwicklungsphasen; dieselben sind in der Regel rundlich, gelegentlich aber stäbchenförmig. Die definitiven Keimzellen nehmen ihren Ursprung ausschließlich von den Urgeschlechtszellen, erfahren keinen Zuwachs aus somatischen Elementen, wie sie sich auch andererseits nicht an der Bildung somatischer Strukturen beteiligen. Die in der Regel in jeder Drüse auftretenden beiden Arten von Keimzellen sind als homolog zu betrachten, schlagen aber eine verschiedene Entwicklungsrichtung ein (katabolischer Typus: rasche Teilung, männliche Tendenz — anabolischer Typus: erhöhtes Wachstum, weibliche Tendenz). Verf. neigt dazu, für das Neunauge anzunehmen, daß jede Larve die Potenz zu beiderlei Geschlechtsrichtung besitzt, das Geschlecht also nicht endgültig bei der Befruchtung bestimmt wird. Die Arbeit enthält ferner Angaben über die Laichgewohnheiten der untersuchten Art und ihren Lebenscyclus, sowie über die sekundären (accidentalen) Geschlechtscharaktere der ausgewachsenen Tiere. Bemerkenswert ist, daß das ausgewachsene Tier vom August oder September bis zum nächsten April (Laichperiode, der sehr bald der Tod folgt) kein Futter mehr aufnimmt (Atrophie des Darms; Nahrungsaufnahme durch die Haut?); die Keimdrüse wächst in dieser Zeit beträchtlich, und zwar im wesentlichen auf Kosten des Fettkörpers und der übrigen somatischen Gewebe. *S. Gutherz* (Berlin).

Hoffmann, H.: Über die Entwicklung der Geschlechtsorgane bei Limax maximus L. (*Zool. Inst. Leipzig.*) Zool. Anz. Bd. **53**, Nr. 5/6, S. 127—139. 1921.

Die Entwicklung des Genitalapparates beginnt vom 7. Embryonaltag an. Der ganze Organkomplex ist ektodermal und erfolgt nicht im Zusammenhang mit der gemeinsamen Anlage von Herz, Perikard und Niere. Die Anlage entsteht als Einstülpung des Epithels der Mantelhöhle, dicht hinter der Bildung des Nierenausführungsganges. Es entsteht zunächst ein Genitalgang der von der Mantelhöhle bis zur Magenwand zieht. Später streckt er sich und reicht vom Ende des Magens bis zur Kopfseite. Von diesem Gang gliedern sich Zwitterdrüse, Zwittergang, Eiweißdrüse am proximalen Teil, der Penis als Auftreibung am distalen Teil, der übrige Gang bildet den Spermoviduct. Vom Penis schnürt sich später das Vas deferens ab, als letztes differenziert sich das Rezeptaculum seminis, das sich vom Ausführungsgang abspaltet. Genauer wird dann noch die Bildung der einzelnen Organe des Genitalapparates geschildert. *Harms* (Marburg).

Cotronei, Giulio: I processi di inibizione differenziale nel vestibolo boccale degli anfibi anuri (con osservazioni sulla metamorfosi delle larve a litio). (Die Vorgänge der lokal-differenzierten Entwicklungshemmung im Vorhof des Mundes der Anuren [mit Beobachtungen über die Metamorphose von Larven in Lithium].) (*Ist. anat. e fisiol. comp., univ., Roma.*) Riv. di biol. Bd. **3**, H. 4, S. 471—496. 1921.

Technik: Eier von Rana esculenta und Bufo vulgaris werden in Lithiumchlorid gehalten. Von der Temperatur, dem Reifestadium der Eier und der Konzentration der Lösung hängt der Grad der erzielten Mißbildung ab. Für Bufo vulgaris ist im März eine 20—24stündige Einwirkung einer Lithiumchloridlösung von $m/_{10}$ oder $m/_{12}$, für Rana esculenta im Juni eine Dauer von 10—12 Stunden bei einer Konzentration $m/_{20}$ nötig. Manche durch Lithiumchlorid mißgebildete Larven werden ferner in 100 ccm Wasser, dem 5 Tropfen Endothyreoidin des „Instituto Sieroterapico“ zu Mailand zugesetzt wird, gehalten.

Ergebnis: Beschreibung der Mundöffnung der normalen Larve von Bufo vulgaris und Rana esculenta. Die Mißbildung der Mundöffnung in Lithiumchlorid beginnt mit einer seitlichen Verengerung, dann erfolgt ein Verschluß des Mundes, so daß die Larve nicht mehr Nahrung aufnehmen kann. Sodann wird die Entwicklung des unteren Teiles des Mundvorhofes und die der Unterlippe gehemmt, während die der Oberlippe vorerst noch normal bleibt. Endlich wird auch die Oberlippe von der Entwicklungshemmung ergriffen. Auf einem mittleren Stadium der Mißbildung kann es zu einer Verdoppelung der Mundhöhle bzw. ihres Vorhofes kommen, was sich besonders schön an Bufo vulgaris, aber auch an Rana esculenta beobachten läßt. Die gedoppelten Rudimente können

zu langen rüsselartigen Fortsätzen auswachsen. Am spätesten rückgebildet werden die Mundpapillen, so daß Bildungen entstehen können, bei denen zwei Rüssel lediglich mit noch leidlich gut entwickelten Papillen vorhanden sind. Schließlich kann die Anzahl der seitlichen Papillen auf 8, 6, 4 reduziert sein, ja es sind Fälle zur Beobachtung gekommen, in denen jede Spur eines zur Mundhöhle zugehörigen Bezirkes verschwunden war. — Die letzte Ursache der Entwicklungshemmung erblickt der Verf. darin, daß durch das Lithiumchlorid die Neuroblasten des vorchordalen Nervenrohres verhindert werden, sich räumlich auszubreiten, da sie untätig bleiben. Da jede Anlage der Mundhöhle an einer ganz besonderen Stelle lokalisiert sei, so werde die schrittweise Entwicklungshemmung der Mundhöhlenbezirke durch die fortschreitende Schädigung dieser Anlagebezirke bzw. der sie versorgenden Nervenanlagen veranlaßt. In diesem Sinne sind die Untersuchungen des Verf. eine Bestätigung der von Spemann und anderen an der Augen- und Ohrregion gefundenen Lokalisation der Anlagebezirke des Kopfes der Anuren. — Bei denjenigen Larven, deren Mundöffnung durch Lithiumchlorid verschlossen und deren weitere Larvenentwicklung durch das Unvermögen, Nahrung aufzunehmen, unmöglich gemacht war, regte Endothyreoidin von neuem die Entwicklung bis zum Durchlaufen aller Stadien der Metamorphose an. *Erhard* (Gießen).

Fischel, Alfred: Über normale und abnorme Entwicklung des Auges. I. Über Art und Ort der ersten Augenanlage sowie über die formale und kausale Genese der Cyklopie. II. Zur Entwicklungsmechanik der Linse. Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. 49, H. 3/4, S. 383—462. 1921.

Der Autor hat eine große Anzahl von cyclopischen Fehlbildungen von Salamanderlarven gesammelt, und bringt diese Varianten an den größtenteils eigenartig albinotischen Larven zur Abbildung. Nach genauer Beschreibung der einzelnen Arten der Fehlbildung bespricht er im Allgemeinen und für den einzelnen Fall die Topographie der Bildungszonen für den Augenbecher und für die am Vorderkopf gelegenen Teile des Riechorganes, welche gleichzeitig mit dem Auftreten der Cyclopie mehr minder starke Fehlbildungen oder ein vollständiges Fehlen aufwiesen. Er stellt schematisch dar, in welcher Ausdehnung an der Anlage der Defekt bei Prosophthalmie, Synophthalmie, bei Synophthalmia bilentica und Cyclopia completa sein müssen. Auch andere Formen der Cyclopie werden eingehend besprochen, wie die Monophthalmia lateralis assymetrica, dabei hält er für unmöglich, daß die Stockardsche Hypothese der unpaaren Augenanlage und der Hemmung des seitlichen Auswachsens dieser Anlage bei der Entstehung der Cyclopien aufrecht erhalten werde. Die von ihm beobachteten Fälle dürften größtenteils auf chemische Faktoren zurückzuführen sein, welche wahrscheinlich nicht erst auf die bereits in Epidermis und Nervenzellen differenzierten Ektodermelemente einwirken, sondern schon auf deren Vorstufen, wahrscheinlich schon auf die Furchungszellen. Da solche Reize sich nicht auf das Ektoderm allein beschränken, sondern auch auf Zellen der beiden anderen Keimblätter einwirken, lassen sich die dabei beobachtbaren Anomalien aller Keimblätter gut erklären. Die cyclopischen Fehlbildungen müssen vor dem Zeitpunkt verursacht werden, in welchem die typische Lagerung der zur Bildung der Augenbecher bestimmten Zellgruppen in der Hirnplatte vollzogen ist. Das gilt für die formale Genese, die causale Genese verlegt der Autor wahrscheinlich noch vor das Stadium der Gastrulation, und deren formale Folgen treten dadurch erst später in Erscheinung, daß die Differenzierung einzelner Furchungszellen oder von Zellen früherer Entwicklungsstadien unterdrückt oder in abnorme Bahnen gelenkt werden. Für die erörterten Fälle, aber auch für den Menschen läßt sich durch Annahme der eingangs erwähnten Augenbecherbildungszonen die Entstehung aller Mißbildungen erklären. Die Entstehung des Geruchsorganes muß als ein Selbstdifferenzierungsvorgang gedeutet werden, wobei sich beim späteren Wachstum nicht nur der craniale Abschnitt der Riechsäcke selbst, sondern auch das um und zwischen den Nasenöffnungen befindliche Ektodermgebiet beteiligt. Hinsichtlich des Auges wird bemerkt, daß die Differenzierung des Ektoderms zum

Hornhautepithel durch die Anlagerung des Augenbechers samt der Linse an das Ektoderm ausgelöst wird, und daß auch jeweils die Ausdehnung dieses Differenzierungsbereiches vom Augenbecher abhängt. Aus den Beziehungen, welche zwischen der Größe der Linse und der Größe des Augenbechers bestehen, wird gefolgert, daß nicht bloß die Auslösung der Linsendifferenzierung, sondern auch die Größe der Linse von der Größe der Kontaktstelle des Ektoderms mit dem Augenbecher abhängen. Dabei zeigt sich, daß auch in Ektodermzellen, welche normalerweise niemals Beziehungen zur Linsenentwicklung haben können, die Potenz zur Differenzierung von Linsenzellen analogen Bildungen enthalten ist. Unter Umständen besitzen sogar Zellen der Pars optica retinae die Fähigkeit, sich in linsenfaserartige Gebilde zu differenzieren. Aus den Beobachtungen geht auch hervor, daß es der Einfluß des Druckes innerhalb des Linsenbläschens ist, der die Fasern zwingt, eine bestimmte Form und Lagerung anzunehmen. Auch ergibt sich, daß die Linse keineswegs, wie angenommen wurde, die Linsenneubildung hindernde Stoffe erzeugt, sondern im Gegensatz Substanzen hervorbringt, welche die in gewissen Zellen enthaltene Fähigkeit, sich in Linsenfasern oder linsenfaserartige Gebilde umzuwandeln, in Aktion treten zu lassen, vermögen. *W. Kolmer.*

Weber, A.: Recherches sur le développement de l'œsophage chez quelques reptiles algériens. (Untersuchungen über die Entwicklung des Oesophagus bei einigen algierischen Reptilien.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 27, S. 417—418. 1921.

Die in einem gewissen Stadium der Entwicklung bei den meisten Wirbeltieren auftretende Verwachsung des dem späteren Oesophagus entsprechenden Teils des Darmrohrs wurde vom Verf. bei Reptilien (Gongylus ocellatus, Varanus griseus, Cerastes cornutus) festgestellt. Später treten in den Zellen Vakuolen auf, die sich allmählich vergrößern und vereinigen und schließlich zur Bildung des Oesophagealrohrs führen.

L. Brecher (Wien).

Haller Graf: Über den Gaumen der amnioten Wirbeltiere. I. Tl. Über den Gaumen der Reptilien. (*Anat. Inst., Univ. Berlin.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. I, Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **61**, H. 3/4, S. 283—311. 1921.

Es wurde der Gaumen der Ringelnatter, der Blindschleiche und der der Scincidae und Krokodilier berücksichtigt. Die erstgenannten wurden an Serien von verschieden alten Embryonen untersucht. Verf. stellte dabei fest, daß bei den Reptilien ein echter sekundärer Gaumen vorhanden ist, der bei den verschiedenen Klassen dieser Tiere eine verschiedene Ausbildung erfahren hat. Es bestehen aber keine grundsätzlichen Unterschiede, die einen Vergleich des Gaumens der Scincidae und Krokodilier mit dem der übrigen Saurier hindern würde. Es ist bei diesen Tieren ein echter Nasen-Rachenraum vorhanden, d. h. ein Teil der Mundhöhle ist durch die Bildung der Choanenfalten, Palatin- und Pterygopalatinkanten den Räumen der Nase hinzugefügt worden. Fuchs macht die bemerkenswerte Angabe, daß die Gaumenfortsätze der Säugetiere nicht den Choanenfalten der Reptilien entsprechen, wie früher angenommen wurde, sondern daß die mediale Seitenfalte der Reptilien den Gaumenfortsätzen der Säugetiere homolog sei, die Choanenfalte dagegen der sog. primitiven Gaumenfalte von Dursy entspreche. In der Tat verhalten sich Choanenfalte und mediale Seitenfalte der Lage nach zueinander wie primitive und eigentliche Gaumenfalten. Ferner verhält sich die Zunge der Reptilien zur Choane und medialen Seitenfalte (Göppert) so wie die Zunge des Säugetierembryos zur primitiven Gaumenfalte von Dursy und den eigentlichen Gaumenfalten. Der Tränennasengang der Säugetiere mündet dicht über der primitiven Gaumenfalte, also an ganz derselben Stelle wie bei den Reptilien. Zur Bildung des Gaumens der Säugetiere ist also nach Fuchs bedeutend mehr Material herangezogen als zur Bildung des sekundären Gaumens der Reptilien. Es wäre also der Gaumen der Säugetiere danach nicht ohne weiteres homolog zu setzen dem sekundären Gaumen der Reptilien. *W. Kolmer* (Wien).

Wintrebert, Paul: Sur l'existence d'un dualisme nerveux transitoire au début de la liaison neuro-musculaire chez les sélaciens. (Über die Existenz eines vorübergehenden nervösen Dualismus zur Zeit des Entstehens der neuromuskulären Verbindung bei den Selachien.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 3, S. 174—176. 1921.

Die Embryonen von Haifischen (Scylliorhinus canicula) zeigen in den Stadien G. H. J. von Balfour eine spontane myogene Kontraktion der beiden lateralen Myo-

tome. Während des Stadiums J der Entwicklung beginnen die Nerven ihren Einfluß auszuüben. Dies geschieht merkwürdigerweise so, daß sich die neurale und myogene Tätigkeit gegenseitig stört, die neurale kämpft die myogene nieder, anfangs nur periodenweis, so daß sehr merkwürdige Bewegungsformen entstehen. Auffällig ist ferner, daß anfangs die beiden Hälften des Medullarrohres isoliert arbeiten insofern in ganz unregelmäßiger Weise einmal links, einmal rechts der nervöse Rhythmus die Oberhand zu gewinnen sucht, erst nach einiger Zeit werden die Bewegungen bilateral koordiniert. Es wird also nicht der myogene Rhythmus zum neuralen umgewandelt, sondern es bleibt der myogene verdrängt bestehen und kann durch Abtragung des Neuralrohres wieder zur Geltung kommen. *Hoffmann* (Würzburg).

Lippincott, William A.: Note on the „pelvic wing" in poultry. (Notiz über die „Beckenschwingen" des Geflügels.) (*Kansas agricult. exp. stat., Lawrence.*) Americ. naturalist Bd. **54**, Nr. 635, S. 535—539. 1920.

Auf Grund von Beobachtungen an Melopelia asiatica, der Haustaube, einem Embryo von Jacana und der Eule Bubo virginianus sowie von Photographien des Berliner Archaeopteryx hat Beebe die Theorie aufgestellt, die Vögel hätten sich nicht aus einer zweiflügeligen, sondern aus einer vierflügeligen Urform entwickelt. Er nannte das zweite von ihm aufgefundene Flügelrudiment „Beckenschwingen", „pelvic wing". Hatte schon Beebe an etwa 3 Wochen alten Küken verschiedener Hühnerrassen selten das Fehlen dieser „Beckenschwinge" beobachtet, so konnte Lippincott an mehreren 100 mediterranen Küken und deren Kreuzungsprodukten fast regelmäßig „Beckenschwingen" feststellen. Wo sie bei 3 Wochen alten Küken fehlten, geht dieses Fehlen mit niederer Lebensfähigkeit und langsamerer Befiederung Hand in Hand. Bei Küken tritt die Beckenschwinge längs der hinteren ventralen Seite der Schenkel oder längs der Beckengegend auf. In ihrer Entwicklung entsteht sie gleichzeitig oder etwas früher als der Schulterfittich, so daß man beide Bildungen als homologe Strukturen der Vorder- und der Hinterextremität aufgefaßt hat. *Erhard* (Gießen).

Gräper, Ludwig: Die anatomischen Veränderungen kurz nach der Geburt. III. Ductus Botalli. Zeitschr. f. d. ges. Anat. Abt. I: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **61**, H. 3/4, S. 312—329. (Vgl. diese Ber. **4**, 239) 1921.

Die Untersuchungen der makroskopischen Verhältnisse geschahen an mit Formalininjektionen von der Carotis aus fixierten Präparaten und an frischen Leichen. Die mikroskopischen Präparate sind, teilweise in Stufenschnitten, von 20 alkoholfixierten Ductus angefertigt und mit Hämalaun-Eosin, van Gieson und Resorcinfuchsin nach Weigert gefärbt. Die bisherige Ansicht, daß die aortale Öffnung des Ductus gewöhnlich weit und durch ein spornartiges gemeinsames Wandstück begrenzt wird, wurde bestätigt. Nur einmal wurde die Mündung schlitzförmig gefunden, ein andresmal fehlte der Ductus ganz, Aorta und Pulmonalis standen durch eine weite Öffnung in Verbindung. Klappenbildung am pulmonalen Ende ist immer ein Kunstprodukt durch zu hohen Druck bei der Ausfüllung der Gefäße mit Gips. Charakteristisch für den Ductus sind die Intimapolster, die aus mehreren Schichten elastischer Lamellen, kollagenem Gewebe, zahlreichen spindel- und sternförmigen Langhansschen Zellen und Muskelzellen bestehen. Die Media, im allgemeinen lockerer und unregelmäßiger gebaut als die anderer Arterien, ist um so regelmäßiger, je kräftiger die Intimapolster entwickelt sind. Die innere Längsmuskelschicht kann dann stellenweise fehlen, dafür unter den Polstern zu starken Bündeln verdickt sein, in denen die Fasern in verschiedenen Richtungen spiralig verlaufen. Diese Bündel grenzen immer, und zwar ohne besondere Wandung, an Hohlräume an, die bis zu $^1/_3$ mm groß und zweifellos vital sind, Polsterentwicklung der Intima und Unregelmäßigkeit der Media sind am stärksten bei ausgetragenen Kindern, bei Frühgeborenen nur gering. Die Verschlußtheorie Strassmanns — der Überdruck in der Aorta nach der ersten Atmung soll den Sporn auf das Lumen des Ductus drücken — lehnt Verf. mit anderen ab und erklärt das Ausbleiben der Ductusfüllung bei der Injektion aus ungeeignetem Material; flüssiger Gipsbrei dringt stets in den Ductus ein. Außerdem sind Versuche mit einem Hebersystem am pulmonalen und aortalen Ende gegen die Möglichkeit eines Verschlusses durch Überdruck ausgefallen. Auch die Scharfesche Theorie eines Verschlusses durch

Kollaps am pulmonalen Ende wird nach experimenteller Prüfung abgelehnt. Nach einer Kritik der übrigen Theorien (Walkhoff, Lingenmeier u. a.) nimmt er die muskuläre als wahrscheinlichste an; die Kontraktion der Ductusmuskulatur wird vermutlich durch den nach der Geburt auf die Haut wirkenden Kältereiz ausgelöst, der auch die Verengerung der Nabelarterien bewirkt. Die Ductuskontraktionen sind anscheinend sehr unregelmäßig und verursachen die zuweilen sehr ausgedehnten Intimazerreißungen, die Verf. beschreibt. Ein „Drehknick" ist zum Zustandekommen des ersten Verschlusses ebensowenig notwendig wie ein Thrombus. In der Längsmuskelschicht der Ductus media von Neugeborenen, die 2—3 Tage gelebt haben, sind stets kleinere oder auch große Blutungen zu finden, die die Intima streckenweise abheben können. Sie sind sicher vital, grenzen mitunter mit einer Thrombusschicht an das hier von der zerrissenen Intima nicht begrenzte Lumen des Ganges und sind durch Druckdifferenzen an den Gefäßen infolge der dyspnoischen Atmung zu erklären. Verf. verweist auf Roeder, der diesen Befund auf Grund von Versuchen vorausgesehen hat. An der Verengerung des Lumens in den späteren Tagen und Wochen ist keine Intimawucherung beteiligt: was dafür gehalten oder als „Thrombusgewebe" bezeichnet wurde, sind die Intimapolster. Die Media wird dichter, strenger parallel gelagert. Vom 8. Tage ab kann man Abnahme der Kernfärbung und Karyolyse finden; die Muskeln degenerieren. Später setzt sich die Degeneration auf die Intima fort, die ebenso wie die Media schmäler geworden ist. Nur die elastischen Gewebselemente bleiben lange erhalten und täuschen eine Wucherung vor. Von der Mitte des 1. Lebensjahres ab ist der Verschluß maximal, aber ein sternförmiges Lumen bleibt während des ganzen Lebens nachweisbar, auch eine geschlossene Ringmuskelschicht findet sich in der Peripherie des Ligamentum Botalli bis ins hohe Alter. *P. Fraenckel* (Charlottenburg).

Babcock, Ernest B.: Crepis — a promising genus for genetic investigations. (Crepis — ein aussichtsreiches Genus für genetische Untersuchungen.) Americ. naturalist Bd. **54**, Nr. 632, S. 270—276. 1920.

Die weitgehenden Resultate, die das Drosophilastudium gezeitigt hat, lassen es wünschenswert erscheinen, daß auch an anderen Objekten, Tieren wie Pflanzen, ähnliche Untersuchungen ausgeführt werden, es gilt festzustellen, ob der Mechanismus der Vererbung, wie er sich uns auf Grund der Drosophila-Arbeiten darstellt, überall der gleiche ist. Ein botanisches Objekt, das in dieser Hinsicht viel verspricht, und auf das Verf. die Aufmerksamkeit lenken möchte, ist die Kompositengattung Crepis. Sie ist sehr formenreich (etwa 200 Arten) und bietet vielfache Kreuzungsmöglichkeiten. Auch die cytologischen Verhältnisse sind sehr günstig. Eine, vielleicht noch mehrere Spezies besitzen haploid 3 Chromosomen, andere 4, 5, 8, 9 oder 20 Chromosomen. C. capillaris (virens) und C. tectorum, erstere mit 3, letztere mit 4 Chromosomenpaaren, sind von dem Verf. in Untersuchung genommen worden und haben sich bereits als sehr polymorphe Arten erwiesen; es konnten schon mehrere Allelomorphenpaare ermittelt werden. Die Zucht bietet keine Schwierigkeiten. Der Lebenszyklus des Individuums spielt sich in 3—6 Monaten ab, so daß 2—3 Generationen pro Jahr erzielt werden können. Partielle oder vollständige Selbstfertilität ist bei beiden Spezies die Regel; es können also reine Linien gezüchtet werden, die sich in einem oder mehreren Allelomorphenpaaren unterscheiden. — Eine cytologisch-experimentelle Untersuchung der Gattung Crepis von mehreren Seiten gleichzeitig wäre sehr erwünscht. *Nachtsheim.*

Woodruff, Lorande Loss and Hope Spencer: The early effects of conjugation on the division rate of spathidium spathula. (Die frühzeitigen Wirkungen der Konjugation auf die Teilungsrate bei Spathidium spatula.) (*Osborn, Zool. laborat., Yale univ., New Haven.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **18**, Nr. 7, S. 240—241. 1921.

Exkonjugantenlinien, die von alten Elterlinien herstammen (d. h. von Linien, in denen innerhalb vieler Zellgenerationen keine Konjugation aufgetreten ist), zeigen ein verhältnismäßig stärkeres Steigen der Teilungsrate innerhalb der ersten 15 Tage gegenüber der Elternlinie als Exkonjugantenlinien, die von Linien stammen, in denen erst vor kurzer Zeit Konjugationen aufgetreten waren. *Fritz Levy* (Berlin).

Wilson, E. B. and T. H. Morgan: Chiasmatype and crossing-over. (Chiasmatypie und Crossing-over.) Americ. naturalist Bd. **54**, Nr. 632, S. 193—219. 1920.

Veranlaßt durch zwei kurze Mitteilungen von Janssens, in denen er die Beobachtungen über den Reifungsprozeß bei den Orthopteren im Sinne seiner Theorie der Chiasmatypie zu interpretieren sucht, erörtern die Verff. die Frage der Chiasmatypie und des Faktorenaustausches, der eine vom Standpunkte der cytologischen Beobachtungen aus, der andere auf Grund der durch die genetische Analyse eröffneten Möglichkeiten. Wilson bespricht die verschiedenen Interpretationen, die für die Entstehung der Ringe, Kreuze, Doppelringe usw. bei der Tetradenbildung gegeben worden sind, und die Möglichkeiten eines Austausches von Chromosomenstücken auf diesen Stadien. Das Endresultat der Darlegungen, deren kurze Besprechung ohne Zuhilfenahme von Schemata sich verbietet, ist folgendes: Obwohl W. davon überzeugt ist, daß irgendwann in der synaptischen Periode ein Prozeß stattfindet, wie ihn Janssens sowie Morgan und seine Mitarbeiter postulieren, so muß er doch gestehen, daß diese Meinung mehr auf den genetischen Befunden als auf den cytologischen Beobachtungen beruht. Bei der fundamentalen Bedeutung, die der Theorie zukommt, ist es von Wichtigkeit zu betonen, daß ein cytologischer Beweis für ihre Richtigkeit bisher nicht erbracht worden ist, was von den Genetikern des öfteren außer acht gelassen wird. Immerhin ist es höchst wahrscheinlich, daß der cytologische Mechanismus des Crossing-overs in den Stadien des Umeinanderwickelns der Chromosomen zu suchen ist, wie wir sie während der frühen meiotischen Phase beobachten, ein Prozeß, der wahrscheinlich keine sichtbaren Spuren an den resultierenden Spiremfäden hinterläßt. Das würde bedeuten, daß der Austausch früher stattfindet, als Janssens annimmt; in den gegebenen Schemata wäre der Austausch angedeutet, der tatsächlich schon vor gewisser Zeit erfolgte. Gerade die Beobachtungen über das Umeinanderwickeln der Chromosomen im Stadium der Parasyndese gehen allerdings noch sehr auseinander, und speziell sehr sorgfältige Untersuchungen der neuesten Zeit sprechen nicht für einen Austausch in dieser Periode. Es ist mit der Möglichkeit zu rechnen, daß der Austausch noch früher, im frühen Pachytänstadium, ehe die Duplizität der Fäden sichtbar wird, vor sich geht. Weitere cytologische Untersuchungen sind erforderlich. — M. gibt einige weitere Erläuterungen zu den früher von ihm veröffentlichten Schemata für den Austausch. Die genetischen Resultate lassen verschiedene der von W. besprochenen Modi des Austausches als möglich erscheinen. Auch M. hält weitere cytologische und genetische Untersuchungen für erforderlich, bis es möglich ist, mit einiger Sicherheit zu sagen, wann und wie der Austauschprozeß erfolgt. *Nachtsheim* (Berlin).

Muller, H. J.: Are the factors of heredity arranged in a line? (Sind die Erbfaktoren in einer Linie angeordnet?) Americ. naturalist Bd. **54**, Nr. 631, S. 97 bis 121. 1920.

Ausführliche Kritik der Hypothese Castles, daß die Erbfaktoren in den Chromosomen nicht in einer Linie, wie die Perlen einer Kette, angeordnet sind, sondern dreidimensional. Der erste Einwand Castles gegen die lineare Anordnung ist der: da die ganze in einem Chromosom vereinte Gruppe ein organisches Molekül ist, und da ein organisches Molekül nicht linear sein kann, so folgt, daß die Gene nicht linear angeordnet sein können, und infolgedessen muß die Crossing-over-Theorie falsch sein. Die Prämissen dieses Argumentes sind nach Muller völlig willkürlich. Der zweite Einwand Castles: die Abstände zwischen weit entfernten Punkten sind nicht genau proportional den tatsächlich gefundenen Austauschprozentsätzen, sie sind relativ zu groß im Vergleich mit diesen. Diese Discrepanz habe die Hilfshypothese des doppelten Austausches notwendig gemacht. M. erwidert dem, daß die Theorie der linearen Koppelung gar nicht erfordert, daß die Austauschprozentsätze proportional den Abständen sind. Es wird nur behauptet, daß die Austauschprozentsätze eine Funktion der Abstände der einzelnen Punkte voneinander entlang einer geraden Linie sind. Der doppelte Austausch ist keine Hilfshypothese, sondern eine Erscheinung, die sich direkt demonstrieren

läßt. Wenn man das Vorkommen eines einfachen Auseinanderbrechens des Chromosoms zugibt — was auch Castle tut —, so ist es überdies nicht weniger willkürlich, die Möglichkeit eines doppelten Auseinanderbrechens zu leugnen, als sein Vorkommen zu behaupten. Eine vergleichende Prüfung der beiden Hypothesen der linearen und der dreidimensionalen Anordnung der Gene an der Hand der experimentellen Daten ergibt, daß alles zugunsten der ersten Annahme spricht. Castle glaubt vermittels der eigenen Daten der Morgan-Schule den Nachweis führen zu können, daß auch bei geringen Abständen Austauschprozentsatz und Abstand nicht proportional sind. M. entgegnet, daß Castle dabei ein ganz unzulässiges Verfahren anwendet. Er wirft Daten zusammen, die in ganz verschiedenen Experimenten gewonnen worden sind, Experimenten, die in ganz verschiedenem Milieu angestellt worden sind, bei wechselndem Alter der Eltern, bei verschiedenen Faktorenkombinationen usw. Einer der Haupteinwände Castles ist, daß bei Annahme einer linearen Anordnung die Abstände der extremsten Faktoren viel mehr als 50 Einheiten betragen, während gekoppelte Faktoren eine Trennungsfrequenz haben müssen, die unter 50% liegt. Nun liegt ja in der Tat auch bei einem Abstand von 100 oder 110 Einheiten im zweiten Chromosom die Trennungsfrequenz der extremsten Faktoren unter 50%, weil nämlich bei größerem Abstand der direkt berechnete Austauschprozentsatz infolge des mit dem Abstand zunehmenden doppelten Austausches herabgesetzt wird. A priori ist es nicht unmöglich, daß auch Trennungsfrequenzen über 50% vorkommen; dies würde bei einem langen Chromosom mit nur geringem doppeltem Austausch der Fall sein. Ob man dann noch von Koppelung sprechen will, ist lediglich eine Frage der Terminologie. Schließlich wird noch darauf hingewiesen, daß auch die Erscheinungen der Interferenz und der Koinzidenz einer chemischen Auffassung der Koppelung diametral entgegengesetzt sind, während sie bei Annahme einer körperlichen linearen Anordnung der Faktoren, für die die fadenförmige Struktur der Chromosomen eine weitere Stütze bietet, ebenso wie die übrigen Beobachtungen über Koppelung eine natürliche Erklärung finden. *Nachtsheim.*

Bateson, W.: Genetic segregation. (Genetische Spaltung.) Americ. naturalist Bd. **55**, Nr. 636, S. 5—19. 1921.

Die Natur der Spaltung klarzulegen, ist eine der Hauptaufgaben des Mendelismus. Es gilt festzustellen, welche Merkmale spalten und welche nicht, und sodann ist zu ermitteln, zu welcher Zeit und wo die Spaltung in den verschiedenen Lebenszyklen vor sich geht. Während für viele Farbmerkmale und zahlreiche andere Eigenschaften eine reine Spaltung nachgewiesen worden ist, liegen anscheinend bei meristischen Merkmalen die Verhältnisse komplizierter, und quantitative Merkmale haben selten, wenn überhaupt jemals, einen einfachen Vererbungsmodus. Zwei Interpretationen sind dafür gegeben worden: 1. die Faktoren spalten nicht rein; 2. die Zahl der im Spiele befindlichen Faktoren ist so groß, daß ihre Wirkungen maskiert werden. Verf. neigt zu der ersten Alternative, gibt aber zu, daß sich eine sichere Entscheidung bisher nicht treffen läßt. Was den Zeitpunkt der Spaltung anbetrifft, so ist Bateson der Meinung, daß, wenn wir nichts über die Genetik der Pflanzen wüßten, wir uns zu der Ansicht Morgans bekennen könnten, daß normalerweise die Spaltung der Merkmale und die Verteilung der Gene ausschließlich während des Reduktionsprozesses stattfindet; obwohl nicht überzeugt, wolle er nicht leugnen, daß Koppelung und Crossing-over auf den Prozessen beruhen mögen, die während der Synapsis vor sich gehen. Die Morgansche Crossing-over-Theorie habe zweifellos eine größere Anziehungskraft, als die von ihm und Punnett zur Erklärung der gleichen Erscheinungen aufgestellte Reduplikationstheorie. Für das Übereinstimmen der Zahl der Chromosomenpaare und der Koppelungsgruppen — ein wichtiges Postulat von Morgans Theorie — sei indessen bisher nur bei Drosophila der Beweis erbracht. Auch die cytologischen Beobachtungen seien nicht beweisend. Aber selbst wenn man zugebe, daß wir auf Grund unserer heutigen Kenntnisse den Zeitpunkt der Spaltung bei den Tieren in den Reduktionsprozeß verlegen müssen, so gebe es doch bei den Pflanzen keine derartige Begren-

zung. Es wird sodann eine Reihe von Beispielen aufgeführt, die nach des Verf. Ansicht nur durch die Annahme sich erklären lassen, daß im Pflanzenreich bei jeder somatischen Zellteilung eine genetische Spaltung erfolgen kann. *Nachtsheim* (Berlin).

Payne, Fernandus: Selection for high and low bristle number in the mutant strain „reduced". (*Zool. laborat., Indiana univ., Bloomington, Indiana.*) Genetics Bd. 5, Nr. 6, S. 501—542. 1920. (Selektion auf hohe und niedere Borstenzahl hin in dem Mutanten-Stamm „reduced".)

Die normale Zahl der Borsten auf dem Scutellum von Drosophila melanogaster ist 4, doch kommen gelegentlich +- und —-Variationen vor. In einer früheren Arbeit teilte Payne Selektionsexperimente mit, die darauf ausgingen, eine Rasse mit höherer Borstenzahl („extra-bristles") zu züchten. In der 34. Generation war die mittlere Borstenzahl 9,123. Die Analyse ergab, daß mindestens zwei, wahrscheinlich noch mehrere Faktoren bei der Produktion überzähliger Borsten im Spiele sind. In der 6. Generation der Selektionsrasse erschien ein Mutant, genannt „reduced", ein Männchen mit nur einer Borste. Das Mutationsmerkmal erwies sich als sehr variabel, die Borstenzahl schwankt zwischen 5 und 0. Das Merkmal ist geschlechtsgebunden und rezessiv. In dem von dem ursprünglichen Mutanten aus gezüchteten reduced-Stamm wurde von F_3 ab 60 bzw. 65 Generationen lang +- und —-Selektion getrieben. In der +-Linie war in F_1 die mittlere Borstenzahl 1,95, in F_{18} 3,25. Von F_{18} bis F_{46} schwankte die Borstenzahl sehr stark und stieg dann bis F_{55} allmählich auf 3,52, um hierauf wieder zu fallen bis 3.11 in F_{60}. In der —-Linie war in F; die mittlere Borstenzahl 0,504. Die Selektion war 17 Generationen lang erfolgreich, die mittlere Borstenzahl sank nach und nach bis auf 0,004 und blieb dann während der weiteren Dauer des Experimentes einigermaßen konstant. Eine völlig borstenlose Rasse zu züchten, gelang nicht. Am Ende des Selektionsexperimentes waren beide Linien, die sich von einem Elternpaar herleiteten, stark verschieden. Daß die somatischen Verschiedenheiten in genotypischen Verschiedenheiten ihre Ursache haben, wurde zunächst durch Selektion in entgegengesetzter Richtung (+-Selektion in der —-Linie und —-Selektion in der +-Linie) in den beiden Linien nach dem Konstantwerden bewiesen; die Selektion war jedesmal erfolglos. Sodann blieben die beiden Linien auch in Massenkulturen 8 Monate lang konstant. Eine nähere Analyse der genotypischen Konstitution der beiden Rassen wurde durch Koppelungs- und Crossing-over-Experimente erzielt. Diese ergaben: In der —-Linie ist ein geschlechtsgebundener Faktor vorhanden, reduced, der in der Nähe von eosin liegt und als Hemmungsfaktor wirkt. In der +-Linie ist dieser Hemmungsfaktor ebenfalls vorhanden. Außerdem aber enthält diese Linie noch mehrere weitere Faktoren, diereduced entgegenwirken. Einer von diesen +-Modifikationsfaktoren liegt im X-Chromosom in der Nähe von minature, ein zweiter im dritten Chromosom in der Nähe von sepia, ein dritter, genauer nicht untersuchter, wahrscheinlich im zweiten Chromosom. Faktoren des vierten Chromosoms scheinen die Borstenzahl nicht zu beeinflussen. Weitere Experimente bestanden in der Kreuzung der +- und der —-Linie miteinander sowie mit der früher beschriebenen Rasse mit erhöhter Borstenzahl (extra-bristles) und mit Fliegen vom wilden Typus. Die normale Borstenzahl 4 der Fliegen des wilden Typus scheint durch mehrere Faktoren bestimmt zu werden, doch ist die Anzahl der +-Modifikationsfaktoren in der +-Linie größer als bei der wilden Fliege. Daß trotzdem in der +-Linie die durchschnittliche Borstenzahl weniger als 4 beträgt, erklärt sich durch die Anwesenheit des Hemmungsfaktors reduced. In der —-Linie sind die +-Modifikationsfaktoren durch die Selektion eliminiert worden. Die Rasse mit erhöhter Borstenzahl ist gleich der +-Linie abzüglich des Hemmungsfaktors reduced. Der Faktor reduced scheint in gewisser Abhängigkeit von der Temperatur zu stehen. Fliegen der +- und der —-Linie, die in niederer Temperatur (10—13° C) zur Entwicklung gekommen sind, gaben eine höhere mittlere Borstenzahl als solche in hoher Temperatur (23—26° C). Die Einwirkung der Temperatur geht während der Larvenperiode vor sich. *Nachtsheim* (Berlin).

Willier, Benjamin H.: Structures and homologies of freemartin gonads. (Bau und Homologien von Zwickengonaden.) (*Hull zool. laborat., univ., Chicago.*) Journ. of exp. zool. Bd. 33, Nr. 1, S. 63—127. 1921.

Bei verschiedengeschlechtlichen Zwillingen des Rindes sind nur selten beide Tiere normal, meist ist das eine ein normales männliches, das andere ein geschlechtlich abnormes Kalb („Zwicke"). Neuerdings wird die Zwicke als ein genetisches Weibchen aufgefaßt, das infolge einer Blutgefäßanastomose im gemeinsamen Chorion der beiden Föten auf hormonalem Wege intersexuell geworden ist. Sicher fundiert wurde diese Deutung durch eine histologische Untersuchung der Gonaden von Zwickenföten, welche zeigte, daß die primär weibliche Keimdrüse erst sekundär in die männliche Form übergeführt wird. Verf. erhärtet diese Auffassung nunmehr durch das sehr genaue mikroskopische Studium von 9 postnatalen Zwickengonaden (im Alter von 5 Tagen bis zu 3 Jahren), die des näheren beschrieben werden. Es ergaben sich hierbei 3 Etappen, die als niederer, mittlerer und hoher Grad der Entwicklung der Gonade in der männlichen Richtung unterschieden werden. Sie beziehen sich auf die im allgemeinen konform gehende Entwicklung der folgenden Strukturen: Sexualstränge (vom Stadium der Markstränge bis zu dem der Samenkanälchen, die aber niemals sicher männliche Keimzellen enthalten, vielmehr nur degenerierende Elemente, die wahrscheinlich als weibliche Geschlechtszellen zu deuten sind), interstitielle Zellen in zunehmender Menge, Rete (das erst mit zunehmender Männlichkeit mit Samenkanälchen bzw. Nebenhodenröhrchen in Verbindung tritt und näher dem Zentrum der Hoden zu liegen kommt), Nebenhoden (im niederen Grad fehlend, im mittleren nur Kopf, im höheren ganzer Nebenhoden vorhanden), Blutgefäßverteilung (vom ovarialen bis zum ausgesprochen männlichen Typus übergehend). Schließlich wird ein morphologisch so gut wie vollständiger Hoden erreicht, der aber infolge völligen Fehlens von Keimzellen funktionslos ist. Ein einziger Fall aus der Literatur, wo eine Zwickengonade Spermien enthalten haben soll, wird erwähnt. Der Grad der Umbildung der Gonaden steht, allerdings nur in gröberer Form, in Korrelation mit dem Umbildungsgrad akzidentaler Sexualorgane (Vas deferens, Samenblasen, Uterus, äußere Genitalien). In einigen Fällen war diese Korrelation einseitig ausgeprägter (z. B. einer größeren linken Gonade eine größere linke Samenblase entsprechend), was zeigt, daß hier andere als hormonale Faktoren mitspielen müssen. Übrigens ergab sich bei Untersuchung von 20 Säugerembryonen (hauptsächlich Kälbern) in etwa 65% der Fälle ein größeres linkes Ovar mit weiter entwickelten Follikeln. Die verschiedenen Grade der Gonadentransformation bei der Zwicke sind noch nicht kausal erkannt (Eintrittszeit der männlichen Hormone, ihre Potenz, ihre Wirkungsdauer?). Wichtig ist die Angabe des Verf., daß eine Zwickengonade sich teilweise als Ovar (mit anscheinend normalen Keimfollikeln), teilweise als Hoden (ohne Keimzellen) erwies. Es ergibt sich so eine Überleitung zu den mehrfach bei Säugern, insbesondere Schweinen, beschriebenen intersexuellen Gonaden, deren hormonale Erklärung damit an Wahrscheinlichkeit gewinnt. Für die Kenntnis der Funktion der Zwischenzellen ist hervorzuheben, daß im Fall der Zwicke die starke Zunahme der Zwischenzellen nicht mit einer Atrophie männlicher Keimzellen in Zusammenhang steht, da solche gar nicht auftreten. Ferner besteht keine Beziehung von Zwischenzellenmenge zu akzidentalen Geschlechtscharakteren, da die Zwicke keinerlei sexuelle Instinkte besitzt und in ihrer Körperform, Entwicklung der Hörner u. a. einem kastrierten Männchen ähnelt. Auffällig ist die Angabe des Verf., daß bei normalen jungen männlichen Rinderföten gar keine Zwischenzellen aufzufinden sind; es scheint danach, daß sie auch bei der Entstehung der hormonalen Intersexualität unbeteiligt seien. *S. Gutherz* (Berlin).

Warren, Don C.: Spotting inheritance in Drosophila busckii Coq. (Vererbung von Fleckenzeichnung bei Drosophila busckii Coq.) (*Zool. laborat. Indiana univ., Bloomington.*) Genetic. Bd. 5, Nr. 1, S. 60—110. 1920.

Die Obstfliege Drosophila ist Gegenstand zahlreicher Untersuchungen namentlich

von Morgan und seinen Mitarbeitern in bezug auf Vererbungsfragen gewesen. Es handelte sich jedoch hierbei immer um unter künstlichen Bedingungen im Laboratorium aufgetretene Mutationen. In der Natur waren bisher wenig Mutationen gefunden worden. Es ist daher die Frage aufgeworfen worden, ob diese im Laboratorium aufgetretenen Mutationen eine Bedeutung für die Evolution der Art hätten. Verf. machte sich zur Aufgabe, im Freien auftretende Variationen einer Analyse zu unterziehen. Er wählt hierzu die Flecken auf den Abdominalsegmenten von Drosophila buscki, und zwar zur Erleichterung der Untersuchung beschränkt sich Verf. auf die Fleckung eines einzelnen Segmentes. Die Männchen haben auf den vier ersten Abdominalsegmenten 6 Flecken, 2 große mittlere und je 2 seitlich von diesen gelegene. Am 5. Abdominalsegment variiert in der Natur die Fleckenzeichnung von solchen, die nur die 2 mittleren Flecken besitzen, bis zu Tieren mit allen 6 Flecken. Diese zwei extremen Varianten suchte Verf. durch Selektion möglichst rein zu erhalten. Er ging hierbei von drei Ausgangszuchten aus und isolierte in jeder derselben drei „Linien", eine, in der er die Plusvariante (6 Flecken) durch Selektion fortzüchtete, eine zweite für die „Minusvariante" und eine dritte Kontrollzucht. Bei diesen Selektionsversuchen gelang es, den Prozentsatz der Tiere mit 6 bzw. mit 2 Flecken in den entsprechenden Linien zu erhöhen. Hierbei verhielten sich die verschiedenen Zuchten verschieden. Die Effekte der Selektion blieben während mehrerer Generationen erhalten. Eine andere Zucht war ausgezeichnet durch Männchen mit sehr stark vergrößerten Seitenflecken. Wurden Tiere dieser Zucht mit Tieren einer der früher erwähnten Zuchten gekreuzt, so war das Resultat verschieden: war das Weibchen aus der Zucht, in welcher die Männchen die zwei großen Seitenflecken hatten, so war in F_1 ein viel größerer Prozentsatz von Männchen, die einen oder beide Flecken des Mittelpaares aufwiesen, als wenn das Männchen derselben Linie benutzt worden war. Verf. erklärt diese Erscheinung durch die Annahme, daß das mittlere Fleckenpaar teilweise geschlechtsgebunden sei, indem einige der bedingenden Gene im Geschlechtschromosom lokalisiert sein müssen. Verf. stellte auch Versuche über den Einfluß der Temperatur auf die Flecken an. Von seinen durch mehrere Generationen gezogenen „Linien" brachte er eine Anzahl Tiere in niedrigere Temperatur (11—15°), andere in einen Thermostaten (25°). Niedrige Temperatur hatte Auftreten von Seitenflecken in Zuchten, die bei Zimmertemperatur diese nicht hatten, zur Folge. Auf die mittleren Flecken hatte die Erniedrigung der Temperatur keinen solchen Einfluß, sondern es zeigte sich hierbei eher eine Tendenz zum Verschwinden derselben. Die niedrigeren Temperaturen hatten auch die Tendenz, die allgemeine Pigmentierung des Tieres zu verstärken. Die erhöhte Temperatur war ohne Effekt, doch sind hierüber zu wenig Versuche angestellt worden. Manche Unregelmäßigkeiten in den Selektionsversuchen führt Verf. auf Schwankungen der Temperatur im Laboratoriumsraum zurück. Kreuzung zwischen den Linien der Plus- und Minusvariante ergab, daß keiner der Typen dominant sei. Die Weibchen haben auf allen Abdominalsegmenten alle 6 Flecken. In einer Zucht traten jedoch abnormale Weibchen auf, denen am 4. Abdominalsegment das mittlere Fleckenpaar fehlte. Durch Kreuzung mit normalen Brüdern und fortgesetzte Selektion der abnormalen Weibchen erhielt Verf. nach mehreren Generationen eine Zucht mit vorwiegend solchen abnormalen Weibchen. Die Eigenschaft erwies sich als ein mendelnder Charakter, der sich jedoch in manchen Fällen als dominant, in anderen als rezessiv erwies. Es zeigte sich hierin eine Abhängigkeit von dem zur Kreuzung verwendeten Männchen, sowie von äußeren Einflüssen. Wurde die Zucht, die abnormale Weibchen enthielt, mit einer Linie gekreuzt, die Männchen enthielt, die am 5. Segment nur die mittleren Flecken hatten, so waren in der F_1-Generation doppelt so viel abnormale als normale Weibchen. Bei Kreuzung der abnormalen Zucht mit einer Linie der Plusvariante (Linie der Männchen mit 6 Flecken am 5. Segment) erwies sich Normal als dominant über Abnormal, d. h. es traten in F_1 fast nur normale Weibchen auf. In F_2 verhielt sich die Zahl der normalen Weibchen zu den abnormalen wie 3 : 1, wie es nach den Mendelschen Regeln zu

erwarten ist; in F_3 züchteten die Abnormalen in manchen Paarungen rein weiter. Ein anderer Einfluß auf die Dominanz der abnormalen Weibchenzeichnung übte die Temperatur. Niedrige Temperaturen (11—16°) machen die Abnormalen (Fehlen der mittleren Flecken) fast vollständig dominant, höhere Temperaturen (25°) dagegen rezessiv. Um die Koppelung der Faktoren für diese Fleckung mit anderen bereits bekannten Faktoren festzustellen, kreuzte Verf. die Linie mit abnormalen Weibchen mit Tieren, die „rote" bzw. mit solchen, die „schokolade"-farbige Augen hatten — zwei Mutationen, die Verf. im Jahre 1917 gefunden hatte und deren Faktoren im gleichen Chromosom enthalten sind. Es zeigte sich, daß sie in F_2 unabhängig voneinander auf die Nachkommen verteilt waren, folglich befinden sich die Faktoren für diese Art der Fleckung nicht in demselben Chromosom, welches die Faktoren für „rote" oder schokoladefarbige Augen enthält. *Leonore Brecher* (Wien).

Altenburg, Edgar and Hermann J. Müller: The genetic basis of truncate wing — an inconstant and modifiable character in drosophila. (Die genetische Grundlage der gestutzten Flügel — eine inkonstante und modifizierbare Eigenschaft bei Drosophila.) Genetic Bd. 5, Nr. 1, S. 1—59. 1920.

In einer Drosophilazucht trat eine Mutation auf, und zwar eine Fliege mit gestutzten Flügeln. Dieses Männchen mit normalen Schwestern gepaart gab in der F_1-Generation vorwiegend normal beflügelte, — jedoch auch eine Anzahl Fliegen mit mehr oder weniger gestutzten Flügeln. In F_2 waren die Resultate verschieden; bei manchen Paarungen zwischen gestutzten F_1 traten in F_2 zur Hälfte Exemplare mit gestutzten Flügeln, zur Hälfte normalbeflügelte auf. Paarungen zwischen F_2 brachten keinen größeren Prozentsatz von „gestutzten" hervor. Nach mehreren Monaten selektiver Paarung erhielt man eine Zucht, in der 90% den mutierenden Charakter aufwiesen. Diese selektive Paarung wurde noch weitere drei Jahre von den Verff. fortgesetzt, im ganzen 13 Generationen gezüchtet; jedoch gelang es ihnen auch nach so langer Zeit nicht den mutierenden Charakter rein weiter zu züchten, ihn also homozygotisch zu erhalten. Es waren immer auch 10% Normalbeflügelte darunter und bis 90% gestutzte. Der Grad des Gestutztseins hatte sich jedoch verstärkt. Paarungen zwischen stärker gestutzten lieferten mehr und stärker gestutzte als Paarungen zwischen schwächer gestutzten, woraus hervorgeht, daß diese Variation nicht nur somatisch, sondern auch genetisch ist. Kreuzung zwischen gestutzter Form und wilder Normalform zeigt, daß gestutzt ein unvollständig rezessiver Charakter ist, indem die F_1 zum größten Teil normalbeflügelte, aber auch eine Anzahl gestutzter ergaben. F_2 variiert je nach den Paaren von F_1 zwischen 4 normal : 1 gestutzt bis zu 100 normal : 1 gestutzt und in einigen F_2 sind nur normale. Der Prozentsatz von gestutzten in F_2 ist größer, wenn F_1 gestutzt ein Weibchen war, aber die gestutzten F_2 sind in gleicher Zahl Männchen und Weibchen. Die gestutzten F_2 gepaart geben 2 normal : 1 gestutzt, aber durch weitere selektive Paarung erhält man, wie oben erwähnt, bis zu 90% gestutzte. Der Charakter gestutzt konnte in einem Falle auch dominant gemacht werden, und zwar bei Kreuzung mit Fliegen von schwarzer (ebenfalls rezessiver) Körperfarbe. Es handelt sich hier um zwei nicht allelomorphe Faktoren, beide gewöhnlich rezessiv, von denen der eine durch den anderen verstärkt wird, und in Individuen, die für beide dieser Faktoren heterozygotisch sind, sichtbar wird. Schwarz blieb jedoch hierbei immer rezessiv. Diese Kreuzung, bei welcher „gestutzt" dominant erhalten werden konnte, wurde von Verff. benutzt, um die Analyse des Charakters für gestutzt durchzuführen. Bekanntlich sind bei Drosophila alle erblichen Faktoren in 4 Gruppen eingeteilt, entsprechend den vier Cromosomenpaaren, und im Männchen sind alle in einem Chromosom enthaltenen Faktoren aneinandergekoppelt und können sich bei Kreuzungen nicht trennen: Wenn ein Nachkomme einen in einem bestimmten Chromosom enthaltenen Faktor erbt, so erbt er auch alle anderen in diesem Chromosom enthaltenen Faktoren. Es genügt also je einen Faktor für jedes Chromosom im Auge zu behalten — Indentifizierungsfaktor —, um in der Nachkommenschaft feststellen zu können, welche der

väterlichen Chromosome jedes Tier mitbekommen hat. Verff. unterzogen sich der Aufgabe, festzustellen, welchen Effekt auf das Auftreten gestutzter Flügel jeder der Chromosomen habe. Es wurden in den meisten Versuchen nur die ersten drei Chromosomen in Betracht gezogen, da es sich in einigen eigens hierzu angestellten Versuchen gezeigt hatte, daß das vierte sehr kleine Chromosom mit dem Charakter gestutzt nichts zu tun habe. Es wurden als identifizierende Eigenschaften gewählt: für das I. Chromosom das Geschlecht (X = Weibchen, Y = Männchen), für das II. Chromosom die Körperfarbe (B = normale graue Farbe, b = rezessives Schwarz), für das III. Chromosom die Farbe der Augen (P = normales rotes Auge, p = rezessives rosa Auge), um zu sehen, an welches dieser Chromosome die Eigenschaft gestutzt gebunden sei. Verff. kreuzten ein graues rotäugiges Weibchen mit gestutzten Flügeln mit einem normalbeflügelten schwarzen rosaäugigen Männchen. Die F_1-Männchen hatten folgende Zusammensetzung: I* Y, II* b, III* p (das * zeigt an, daß das betreffende Chromosom vom Elter mit gestutzten Flügel stammt). Da diese Fliegen heterozygotisch für schwarz sind, so mußte „gestutzt" als dominanter Charakter auftreten und tatsächlich waren in der F_1-Generation ein Drittel „gestutzte". Eines dieser F_1-Männchen wurde mit einem normalbeflügelten homozygotischen schwarzrosa Weibchen von der Zusammensetzung I X, II b, III p gekreuzt und in F_2 traten die 8 möglichen Kombinationen auf: Männchen schwarz-rot, Weibchen schwarz-rot, Männchen grau-rot, Weibchen grau-rot, Männchen grau-rosa, Weibchen grau-rosa, Männchen schwarz-rosa, Weichen schwarzrosa. Es zeigte sich, daß alle Fliegen mit schwarzer Körperfarbe, die also das II* nicht enthalten, keine gestutzten Flügel besitzen; dagegen haben die Fliegen mit grauer Farbe mehr oder weniger gestutzte Flügel. Es ging hieraus hervor, daß im II. Chromosom ein (oder mehrere) Faktor enthalten ist (T'_2), der für sich allein schon imstande ist, den gestutzten Charakter hervorzubringen. Weiters ging aus diesen Versuchen hervor, daß auch im Chromosom III und I Faktoren enthalten sind, die mit dem Charakter gestutzt etwas zu tun haben, aber ihn für sich allein nicht hervorbringen können, sondern nur in Anwesenheit des Faktors T'_2 im Chromosom II. Dieser ist also der Hauptfaktor für gestutzt, die in Chromosom I und III enthaltenen Faktoren T'_1 und T'_3 „Verstärker" desselben. Auch die im Chromosom I und III enthaltenen Faktoren für gestutzt miteinander kombiniert sind nicht imstande, den Charakter „gestutzt" hervorzurufen. Abgesehen von dem in Chromosom I enthaltenen Faktor für gestutzt T'_1 ist die Eigenschaft gestutzt zum Teil auch geschlechtsgebunden oder besser geschlechtsbeeinflußt, indem seine Entwicklung mehr im weiblichen als im männlichen Geschlecht begünstigt wird. Als Gegenversuch zu diesen analytischen Versuchen wurden auch syntetische durch Paarung von Individuen, die komplementäre Komponenten enthielten, vorgenommen. Die erzielten Resultate bestätigen vollkommen die analytischen Versuche. Verff. konnten ferner feststellen, daß der im Chromosom II enthaltene Faktor T'_2 ein einzelner Faktor sei, der im Chromosom III enthaltene T'_3 aber aus mehreren Faktoren zusammengesetzt sei. Gestutzt ist also ein Charakter, der von verschiedenen Faktoren T'_1, T'_2, T'_3 und auch noch vom Geschlecht abhängt. Nach Feststellung dieser Tatsachen wenden sich Verff. zu der Frage, warum es nicht möglich war, Fliegen mit gestutzten Flügeln rein weiter zu züchten. Die Ursache hierfür liegt nicht in einer Unbeständigkeit der betreffenden Faktoren (Züchtung von „reinen" Linien und andere Versuche dienten zur Entscheidung dieser Frage), sondern darin, daß der im Chromosom II enthaltene Faktor für gestutzt T_2 ein Lethalfaktor ist, ähnlich wie der Gelbfaktor bei Mäusen und sich daher niemals homozygotisch erhalten kann. Bei Kreuzungen zwischen Gestutzten müßten also entstehen: 1 homozygotisch „gestutzt", das nicht lebensfähig ist : 2 heterozygotisch „gestutzt" : 1 normal. Daß in den durch fortgesetzte Selektion weiter geführten Zuchten weniger als ein Drittel normal beflügelte waren, läßt sich nach Verff. so erklären, daß auch das Fehlen von „gestutzt" im Chromosom II, also t'_2, bei Homozygotie ein Lethalfaktor wäre (vgl. Oenothera usw.). T'_3 homozygotisch ist nicht

letal und verstärkt den gestutzten Charakter mehr als wenn er heterozygotisch ist. Solche Weibchen sind jedoch unfruchtbar. Bezüglich des Ursprungs der besprochenen Mutation nehmen Verff. an, daß der in einem Chromosom enthaltene Faktor lange existiert haben könne, ohne zum Ausdruck zu kommen; z. B. wenn er im Chromosom I oder III vorhanden gewesen wäre, so hätte er nicht in Erscheinung treten können, und wenn er zuerst im Chromosom II enthalten gewesen wäre, so hat es zu sporadischen Auftreten solcher Formen mit gestutzten Flügeln geführt, die aber noch nicht den Charakter einer Mutation gehabt hätten. Erst das Zusammentreffen von Faktoren für gestutzt im Chromosom II und in Chromosom III oder I konnte zum Sichtbarwerden und zur Weitererhaltung dieser Eigenschaft führen. Verff. sind der Ansicht, daß die bei dieser ihrer Untersuchung angewandte Methode der Analyse eines erblichen Faktors auch bei anderen Tieren und auch beim Menschen angewandt werden könnte, sobald man auch bei diesen ebenso wie bei Drosophila die Gruppierung und die Koppelung der Eigenschaften in den einzelnen Chromosomen kennen wird. *L. Brecher* (Wien).

Bridges, Calvin B.: Gametic and observed ratios in Drosophila. (Gametische und beobachtete Zahlenverhältnisse bei Drosophila.) Americ. naturalist Bd. **55**, Nr. 636, S. 51—61. 1921.

Häufig entsprechen bei Drosophila die beobachteten Zahlenverhältnisse nicht den gametischen. Die Störung der ursprünglichen Zahlen wird hauptsächlich durch drei Ursachen hervorgerufen: durch die Zunahme der Sterblichkeit bei gewissen Mutanten und Faktorenkombinationen, durch wenig geeignete Nahrung und ungünstige Kulturmedien überhaupt sowie durch Übervölkerung der Kulturen und die infolgedessen einsetzende scharfe Selektion. Die Übervölkerung, die bei den ersten Drosophila-Arbeiten die Hauptursache der Störung der Zahlenverhältnisse war, läßt sich am leichtesten beseitigen. Bei Experimenten, in denen die Zahlenverhältnisse von Wichtigkeit sind, sollten keine Massenkulturen verwandt werden. Was die Nahrung anbetrifft, so ist das Hauptproblem, eine solche zu finden, die es auch den schwächeren Klassen ermöglicht, sich voll zu entwickeln. Es wird eine Reihe von Nährmedien aufgeführt, die im Laufe der Jahre ausprobiert worden sind, und von denen sich ein Bananen-Agar als am geeignetsten erwiesen hat, dessen Zubereitung genau beschrieben wird. Die Störungen der Zahlenverhältnisse, welche auf einer erhöhten Sterblichkeit bestimmter Mutanten und Kombinationen beruhen, lassen sich nicht durch besondere Methoden beseitigen. Im allgemeinen muß das Bestreben dahin gehen, nur solche Mutanten zu den Experimenten zu benutzen, deren Lebensfähigkeit gegenüber der wilden Stammform nicht herabgesetzt ist. Je größer die Zahl der in einem Koppelungsexperiment verwandten Mutanten mit verminderter Lebensfähigkeit ist, desto geringer sind die erhaltenen Resultate zu bewerten. Für viele Mutationsfaktoren, die die Vitalität beeinflussen, sind Allelomorphen bekannt, welche sie unverändert lassen. In diesen Fällen kann also ohne weiteres der schwächliche Mutant durch einen lebenskräftigeren ersetzt werden. Die Ursache der erhöhten Sterblichkeit mancher Mutanten kann sehr verschiedener Art sein. Tiere mit spread-Flügeln oder mit dachs-Beinen bleiben leicht an der Nahrung haften und gehen zugrunde: Bei den streak-Fliegen findet man an der Stelle der Thoraxmuskulatur große Blasen und Blutsinus, eine Mißbildung, die eine hohe Sterblichkeit verursacht. Kommt das Mutationsmerkmal schwächer zur Ausbildung, so ist auch die Sterblichkeit geringer. Ebenso können gewisse Mutanten, die gewöhnlich lethal sind, bisweilen überleben, so sehr selten $lethal_{10}$-Fliegen; diese Individuen sind kaum zu unterscheiden von Zwergfliegen eines anderen Mutationsstammes (dwarfoid), dessen Lebensfähigkeit nur wenig geringer ist als die der wilden Fliege. Einzelne Mutanten leben als Imagines nur wenige Tage oder gar nur Stunden, wie die decrepit-Mutanten, die auch unter den günstigsten Lebensbedingungen einige Stunden nach dem Ausschlüpfen absterben. Bei den meisten Mutanten mit schwacher Vitalität ist es das Larvenstadium, das erhöhte Empfindlichkeit zeigt. Es muß also das mutierte Gen Veränderungen an den Larven hervorrufen, die in der Regel zu den

Veränderungen, welche das gleiche Gen an der Imago hervorbringt, in gar keiner Beziehung stehen. In drei Fällen sind larvale Mutationsmerkmale bekannt geworden: die $lethal_7$-Larven gehen an einem Tumor zugrunde, der sich bei ihnen entwickelt, wenn der Faktor $lethal_7$ homozygot vorhanden ist, die chubby-Larven sind stark verkürzt im Vergleich mit den normalen, die barette-Larven haben eine besondere Zeichnung auf dem Hinterende. In vielen Fällen ist die hohe Sterblichkeit der Larven wohl auf Veränderungen an den inneren Organen zurückzuführen, die aber noch nicht systematisch daraufhin untersucht worden sind. Obwohl die wenig lebensfähigen Mutanten für bestimmte Experimente nicht oder nur mit Vorsicht zu gebrauchen sind, darf ihr Wert für die Drosophila-Forschung doch auch nicht unterschätzt werden. Selbst in Fällen, wo die Mutanten völlig lethal sind, lassen sich die Koppelungsverhältnisse des lethalen Genes und damit sein Lokalisationspunkt aus den Koppelungsverhältnissen der anderen bei der Kreuzung im Spiele befindlichen Gene genau berechnen.

Nachtsheim (Berlin).

Carothers, E. Eleanor: Genetical behavior of heteromorphic homologous chromosomes of circotettix (orthoptera). (Genetisches Verhalten heteromorpher homologer Chromosomen von Circotettix [Orthoptera].) (*Dep. of Zool. univ. of Pennsylvania, Philadelphia.*) Journ. of morphol. Bd. **35**, Nr. 2, S. 457—483. 1921.

Wenn die Chromosomenverteilung in der ersten Reifungsteilung als Mechanismus der Mendel-Spaltung erwiesen werden soll, muß eine Tierart gefunden werden, bei der sich die homologen Chromosome, das heißt die Paarlinge der Synapsis voneinander und von den übrigen Chromosomen unterscheiden lassen. Ferner muß es möglich sein mit der Tierart in der Gefangenschaft beliebig Kreuzungsversuche vorzunehmen, um das Verhalten der ungleichen Chromosomen bei Eltern und Nachkommenschaft studieren zu können. Eine solche Tierform fand die Verf. in Circotettix verruculatus (Chromosomen, an deren Enden die Spindelfasern ansetzen, werden telomitisch, solche, an denen die Spindelfasern an anderer Stelle ansetzen, atelomitisch genannt). In den Spermatogonien von Circotettix finden sich normalerweise 21 Chromosomen, während die diploide Grundzahl 23 ist. In den Spermatogonien sind konstant 9 große Chromosomen atelomitisch und 6 telomitisch. Die übrigen 6 sind bei dem einzelnen Individuen in den verschiedenen Zellen gleich, bei einem Tier telomitisch, beim anderen atelomitisch. Beim Übergang zur Spermatocyte sind konstant die 4 großen Autosomen und das akzessorische Chromosom atelomitisch. Die Chromosomen Nr. 2, 4 und 5 sind konstant telomitisch, während der Faseransatz bei 1, 7 und 8 von Tier zu Tier wechselt. Der weibliche diploide Komplex hat konstant 10 große atelomitische Chromosomen. Nr. 1 und 2 sind praktisch gleich groß; Nr. 2 ist immer telomitisch. Nr. 1 ist das einzige kleine Chromosom, das heteromorph oder atelomitisch ist. Nr. 7 und 8 sind der Größe nach nicht zu unterscheiden, aber wenn sie atelomitisch sind, hat Nr. 7 einen subterminalen Faseransatz, während 8 einen mehr medianen Ansatz hat. Wenn 8 atelomitisch ist, kann es von Nr. 9 nicht unterschieden werden, aber es ist dann leicht zu zeigen, daß beide atelomitisch sind. Die Form der Tetraden wird bestimmt durch den dem Individuum für das betreffende Chromosom charakteristischen Faseransatz, so daß dasselbe Chromosomenpaar bald ringförmige, bald stäbchen- oder E-förmige Tetraden bei verschiedenen Individuen bildet. Bei 2 der zuerst untersuchten Circotettixarten fanden sich in den Spermatogonien 21 Chromosomen und in der Diakinese der ersten Reifungsteilung 11 Gruppen. Dieser Befund ist so zu erklären, daß die eine Gruppe nicht eine Tetrade, sondern eine Oktade ist, das heißt, daß 2 homologe, aus je 2 Einzelchromosomen zusammengetretene Sammelchromosome zu einem synaptischen Paar zusammengetreten sind. Für die Kreuzungsversuche wurden die Tiere, um sicher jungfräuliche Weibchen zu erhalten, auf dem Nymphenstadium eingesammelt und in getrennten Käfigen aufgezogen. Anfang September wurden 18 Paare einzeln zusammengesperrt und nach der Eiablage die Eltern getötet und ihre Gonaden fixiert, die Hoden in starkem Flemming, die Eierstöcke in Bonin. 6 Paare wurden ausgeschieden, weil

ein Tier frühzeitig starb; von 4 Paaren wurden keine Eier abgelegt; von den bleibenden 8 Paaren wurden 138 Nachkommen erhalten. Die Untersuchungen ergeben, daß nicht nur die Form, sondern auch der Faseransatz der Chromosomen von den Eltern auf die Nachkommen vererbt wird. Es müssen infolgedessen in der ersten Reifungsteilung bei den betreffenden Chromosomen eine Anzahl verschiedener Tetradenformen auftreten. *Fritz Levy* (Berlin).

Loeb, Leo: The individuality-differential and its mode of inheritance. (Das individuelle Differential und seine Vererbbarkeit.) (*Dep. of comp. pathol., Washington univ. school of med., St. Louis.*) Americ. naturalist Bd. **54**, Nr. 630, S. 55—60. 1920.

Das individuelle Differential ist die spezifische chemische Gruppierung der Gewebe eines Individuums, durch die es sich von Individuen der gleichen Spezies unterscheidet. Bei der Befruchtung treten 2 Homoiodifferentiale zusammen, um ein neues Individuum zu bilden. Durch Gewebstransplantation kann man prüfen, wie eng die Verwandtschaft des kindlichen Differentials zu dem der Eltern ist. Derartige Versuche wurden an Ratten und Meerschweinchen angestellt. Überpflanzungen von Eltern zu Kindern und umgekehrt, Überpflanzungen auf Geschwister. Ergebnis: Die individuellen Differentiale der Kinder sind eine Kombination der elterlichen Differentiale; die Kombination weist jedoch verschiedene Formen auf, von der fast völligen Gleichheit der Differentiale auf der einen bis zum Homoiodifferential auf der anderen Seite. Versuche, auch in der zweiten Generation die Differentiale zu bestimmen, sind im Gange. Es wird versucht, die Versuchsergebnisse mit dem Verhalten der Chromosome bei der Befruchtung in Einklang zu bringen. Ferner weist Verf. daraufhin, daß die Individualdifferentiale erheblich vielgestaliger sind als die Blutgruppen Landsteiners u. a. *Seligmann* (Berlin).

Pfizenmayer, E. W.: Bastardierungen von Cavicorniern in Transkaukasien. Sitzungsber. d. Ges. naturforsch. Freunde, Berlin Jg. **1920**, Nr. 4/7, S. 154—167. 1920.

Ausführliche Beschreibung der Gehörne und Tabelle der Schädelmaße von Bastarden zwischen *Ovis orientalis* und *aries*, sowie zwischen *Capra aegagrus* und *hircus*, *aegagrus* und *caucasica* oder *cylindricornis*. *P. Mayer* (Jena).

Duerden, J. E.: Inheritance of callosities in the ostrich. (Vererbung der Schwielen beim Strauß.) Americ. naturalist Bd. **54**, Nr. 633, S. 289—312. 1920.

Der Strauß besitzt über dem Brustbein eine zu einer Schwiele verhärtete Hautpartie, auf der er ausruht, wenn er sich hockt. Eine zweite mit dem Boden gleichfalls beim Niederlassen in Berührung kommende Schwiele befindet sich in der Schambeingegend. Man könnte deshalb sich die Schwielen entstanden denken durch den Druckreiz, außerdem werden gerade diese beiden Stellen bei den häufigen Sandbädern des Straußes am rauhen Untergrund gerieben. Während bei Säugetieren und beim Menschen eine Schwiele aus einer einzigen verdickten Hautfläche, die auf einer knöchernen Unterlage ruht, besteht, ist beim Strauß wie bei den anderen Vögeln und den Reptilien die Schwiele aus einer Anzahl getrennter Verdickungen von runder oder eckiger Form zusammengesetzt. Wo die Haut schuppig ist, stimmt jede verhärtete Stelle mit je einer Schuppe überein. Die individuell erworbenen Schwielenbildungen der Wirbeltiere sind in vielen Fällen nicht übertragbar, in anderen Fällen, bei oft wiederholtem Druck oder bei Reibung, kann diese Eigenschaft aber in der Keimbahn festgelegt werden und vererblich sein, wie dies z. B. bei der Schwielenbildung der Fußsohle des Menschen der Fall ist. In ähnlicher Weise sind die Schwielen des Straußes durch den viele Generationen dauernden Reiz erblich geworden. Dagegen sind die Degenerationserscheinungen beim Strauß (Flügelmuskulatur, Flügelskelett, Federkleid) nicht in Anpassung an äußere Einflüsse, sondern ganz unabhängig hiervon, durch Veränderung des Keimplasmas, nach Ansicht des Verf. entstanden. *Erhard* (Gießen).

Croizer, W. J.: Notes on the bionomics of Mellita. (Bemerkungen über die Lebenserscheinungen von Mellita.) (*Biol. stat. f. research, Dyer Island, Bermuda.*) Americ. naturalist Bd. **54**, Nr. 634, S. 435—442. 1920.

Mellita lebt im Sand vergraben gesellig an Stellen, an denen eine Strömung herrscht. Die älteren Individuen graben tiefer als die jungen; die letzteren liegen oft ganz oberflächlich. Bei stürmischem Wetter graben alle Melitta tiefer, 8—9 cm tief. Im Laboratorium graben ältere Tiere, dem Sonnenlicht ausgesetzt, sich rascher ein als im Dunkeln. Heliotropismus bei horizontal einfallendem Licht ist bei ihnen nicht deutlich; jüngere Tiere sind negativ phototropisch. Bei Ortsveränderung wird stets der gleiche Teil des Körpers zum Vorderteil;

Mellita kann aber auch in Kreisen sich drehen und unfertige Sprünge abwechselnd nach entgegengesetzten Seiten ausführen. Während des Grabens geht dieser Vorderteil voran. In weniger als 15 Minuten kann das Tier verschwinden. Die Dornen und Füßchen helfen den Sand wegräumen, das eigentliche Grabinstrument bildet aber der Körper als Ganzes. — Die junge Mellita ist dünn, tafelartig, ihr Umriß rund; mit dem Wachstum nimmt die Dicke des Körpers zu; der Rand der Scheibe bleibt aber dünn. Es kommt häufig vor, daß der zentrale Teil des Körpers verhältnismäßig dicker wird. Der vorausgehende Körperteil ist mehr keilförmig, die vorangehende Antimere ragt als scharfe Nase vor. Seitlich ragt bisweilen eine Art Schulter hervor. Die verschiedenen Typen finden sich an einer und der gleichen Stelle, mag der Boden aus Muschelsand oder Schlick bestehen, das Wasser in dem einen Jahr reiner, im anderen schmutziger sein. Die untersuchten fossilen Formen waren von dem auch heute noch vorkommenden fast runden Typus; daneben findet sich heute bei älteren Individuen noch eine mehr gebogene Form. — Es wurde eine Wachstumskurve aufgestellt und ein Alter von durchschnittlich 4 Jahren ermittelt. In mittlerem Alter hat Mellita eine große Regenerationsfähigkeit nach erlittenen Verletzungen. Die junge Mellita ist fast ohne Farbe, dann wird sie auf dem Rücken licht kaffeebraun, sodann dunkelbraun. Später bildet sich Pigment auf der ventralen Seite. Mit dem Alter wächst der Pigmentreichtum, verschiedenfarbige Individuen leben zusammen; in südlicheren Stationen können nämlich auch grüne Formen vorkommen. *Erhard* (Gießen).

Goetsch, Wilh.: Ungewöhnliche Arten von Nahrungsaufnahme bei Hydren. Biol. Zentralbl. Bd. **41**, Nr. 9, S. 414—422. 1921. (Vgl. diese Berichte **9**, 364.)

Hydren, die länger als eine Woche gehungert haben, zeigen gegenüber diffus im Wasser verteilter Nahrung eine abweichende Reaktion, indem sie sich mehr oder weniger weit umstülpen, und die so nach außen gekehrten Entodermzellen sogleich mit der Aufnahme von Nahrungspartikelchen zur intracellulären Verdauung beginnen. Zerschnittene Hydren, mit zerdrückten Daphnien in Berührung gebracht, zeigen das gleiche Verhalten ihrer entodermalen Teile (pseudopodienförmige Fortsätze wurden an den vorgewölbten Entodermzellen festgestellt). Beim unversehrten Tier treten beim Umfließen der auf chemischen Reiz hin genesselten und herangezogenen Beute noch taktile Reize hinzu, durch deren Beantwortung das Objekt von der Masse der Magenzellen überdeckt wird; die einzelne Magenzelle kriecht dabei rein tropistisch zur Nahrungsquelle. Die auch von Jennings erwähnte weite Öffnung des Mundes tritt bei Hungerperioden vielen organischen, diffus verteilten Stoffen gegenüber ein. Kommen einmal Teile des eigenen Körpers oder kleinere Artgenossen ganz in den Magen, so werden sie unverletzt wieder ausgeschieden; es sind also spezifische Stoffe vorhanden, die eine Verdauung gleichgearteter Teile verhindern. *E. Schiche* (Berlin).

Carazzi, D.: Nutrizione degli animali marini; l'assorbimento nei Molluschi lamellibranchi. (Die Ernährung der Seetiere: die Absorption bei den Lamellibranchien.) Sonderdr. a. Rass. d. scienz. biol. Nr. 3/4, 1920, S. 33—56.

Der bekannten Pütterschen Lehre von der Ernährung der Seetiere stimmt Verf. nicht nur zu, sondern stellt sie geradezu als die seine hin, da er schon 1895 ähnliches von den Muscheln angegeben habe. Unter Hinweis auf seine Schrift von 1896 (Mitt. a. d. zool. Stat. in Neapel Bd. **12**) über die grünen Austern — die Hauptstellen werden wörtlich abgedruckt — und auf die von 1897 (Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. **14**) über die Aufnahme des Eisens durch die Austern legt er dar, wie sich die Muscheln hauptsächlich durch die Resorption der im Wasser gelösten oder darin suspendierten Stoffe ernähren, nur nebenbei durch richtiges Fressen von Planktonten. Bei der Resorption (und Absorption) sind die Epithelzellen im Darmkanale, an den Mundpalpen, Kiemen und am Mantelrande tätig. Die Wimpern der drei letztgenannten Organe führen dem Munde beständig aus dem Wasser die Stoffe zu, und der reichliche Schleim der Becherzellen hält sie dort fest, so daß die Epithelzellen sie in Ruhe resorbieren können. Was nicht zu schwer oder zu groß ist, gelangt auf diese Art unweigerlich in den Darmkanal; eine Auswahl wird hierbei nicht getroffen, und so können die Reste der Planktonten im Darme ebensowohl von wirklich gefressenen und verdauten herrühren wie von schon vorher im Wasser abgestorbenen. Daher ist die Oberfläche des Mantelrandes, der 4 Mundpalpen und der 4 Kiemenblätter geradezu riesengroß, während ja der Sauerstoffbedarf einer Muschel ziemlich gering ist. Auch gedeihen die

Austern und Miesmuscheln besonders an den Zuchtorten gut, wo wenig Plankton, aber viel schwebender Detritus vorhanden ist. — Auch die Angaben von Th. List über die Aufnahme von Tinte durch *Mytilus* (Fauna und Flora d. Golf. v. Neapel, Monogr. 27. 1902), von E. P. Churchill über die Aufnahme von Fett und Stärke durch die Unioniden (Journ. of exper. Zool. 21. 1916) und die älteren französischen über das Marennin werden ausführlich erörtert und in des Verf. Sinne verwertet. Zum Schlusse eine mehr persönliche Auseinandersetzung mit Sauvageau, Herdman und De Toni.

P. Mayer (Jena).

Brues, Charles T.: The selection of food-plants by insects, with special reference to lepidopterous larvae. (Die Wahl der Futterpflanzen durch Insekten mit besonderer Bezugnahme auf Schmetterlingslarven.) (*Entomol. laborat., Bussey inst., Harvard univ., Cambridge U. S. A.*) Americ. naturalist Bd. **54**, Nr. 633, S. 313—332. 1920.

Die Arbeit behandelt allgemein gehalten das Problem der Wahl von Futterpflanzen durch Insekten, besonders durch Schmetterlingslarven. Eigene Versuche und Beobachtungen liegen nicht vor. Bekanntes wird zusammengestellt und geordnet und Beispiele für besonderes Verhalten werden aufgezählt. — Zunächst betont Verf., daß die Bezeichnung „pflanzenfressende Insekten", wie sie allgemein gebraucht wird, recht ungenau ist, da fast stets nur Pflanzenfresser in Betracht gezogen werden, die höhere Pflanzen (Farne, Blütenpflanzen) fressen. Diejenigen Formen aber, welche Pilze, Algen, Bakterienrasen als Nahrung zu sich nehmen, außer Acht gelassen werden. Erwähnt werden in diesem Zusammenhange als Beispiele die pilzzüchtenden Termiten, Ameisen und Käfer. Fast die Hälfte aller Insekten sind nach dem Verf. Pflanzenfresser, wobei es allerdings unentschieden bleiben muß, ob die phylogenetisch ältesten Formen Fleisch- oder Pflanzenfresser waren. Von den primitiveren Gruppen (Orthopteren) aus hat eine immer weitergehende Spezialisierung in der Nahrung Platz gegriffen; am meisten sind heute Hymenophenen und Lepidopteren spezialisiert. Hierbei betont Verf., daß manche dieser Formen nur ein einziges Nahrungsobjekt haben, ohne daß sie unbedingt verhungern. Nach der Art ihrer Ernährung klassifiziert Verf. die Insekten (unter Anlehnung an Reuter) wie folgt:

Pantophaga:		Saprophaga:	
1. Phytophaga	5. Sacrophaga	1. Microphaga	3. Necrophaga
2. Monophaga	6. Harpactophaga	2. Mycetophaga	4. Coprophaga
3. Oligophaga	7. Entomophaga		
4. Polyphaga			

Anschließend hieran hebt Verf. die ganz entgegengesetzte Art und Weise hervor, wie die Schmetterlingsraupen Nahrung zu sich nehmen im Gegensatz zu den Schmetterlingen (Imagines) selbst. Das Problem ist um so schwieriger, weil der Schmetterling ja direkt den Geschmack der Nahrungspflanzen nicht kennt. Gemäß ihren Fraßgewohnheiten werden dann die Raupen wie folgt gruppiert unter Berücksichtigung der Häufigkeit der Ausnutzung durch die Raupen.

Art des Futters:	Häufigkeit der Ausnutzung:
A. Pflanzliche Nahrung	Fast alle Species
1. Bakterien	wahrscheinlich keine
2. Pilze	fast keine
3. Flechten	sehr wenige, hauptsächlich aus einer Gruppe
4. Moose	fast keine
5. Farne	sehr wenige
6. Blütenpflanzen	wahrscheinlich 99%
a) am Blattwerk	die große Mehrheit
b) in Blüten	wenige
c) in Wasserpflanzen	sehr wenige
d) in Wurzeln	wenige
e) im Gewebe krautiger Pflanzen	eine ziemlich kleine Zahl
f) im Holz	eine ziemlich kleine Zahl
g) in trockenen Samen und Früchten	eine sehr kleine Zahl, hauptsächlich aus einer Gruppe
B. Tierische Nahrung	
1. An anderen lebenden Insekten	wenige, vereinzelte Fälle
2. An Material tierischen Ursprungs wie Horn, Wolle, Wachs	sehr wenige, hauptsächlich aus einer Gruppe.

An Hand seiner Zusammenstellungen betont Verf., daß die Arten am meisten auffallen, welche fleischfressend sind und sich streng an eine bestimmte Nahrung halten, sie haben sich am meisten von den ursprünglichen Gewohneiten entfernt. Beispiele (Tineiden; Galleria melonella) führt Verf. an. Weiterhin wird auf die Verhältnisse eingegangen, die sich ergeben bei den Raupen, welche in der Jugend anderes Futter nehmen als im Alter. Anschließend daran

werden die Nahrungsverhältnisse der Raupen der höheren Schmetterlinge besprochen und eine tabellarische Übersicht gegeben, aus welchen Pflanzenfamilien diese ihre Nahrung entnehmen, besonders die kosmopolitischen Arten. Allgemeine Ausführungen finden sich ferner über die Wahl der Futterpflanze zur Eiablage. Die Erklärung hierfür sucht Verf. zum Schluß zu geben, indem er ausführt, daß dabei in Betracht kommt, einmal der Geruch und damit der Geschmack der betreffenden Pflanzen, zweitens Eigenschaften der Pflanzen, die eine Art Geruch sind, der für unsere Sinne aber nicht wahrnehmbar ist, drittens die Ähnlichkeit der Umgebung und des Habitus der Pflanzen (ob Strauch oder Baum z. B.) und viertens bestimmte „Assoziationen". — Daß mit diesen allgemeinen Erwägungen und Begriffen nicht viel zur Lösung des Problems beigetragen wird, braucht kaum hervorgehoben zu werden.

Albrecht Hase (Berlin-Dahlem).

Thomas, L. J.: Morphology and orientation of the otocysts of gonionemus. (Morphologie und Lage der Otocysten von Gonionemus.) (*Zool. laborat., univ. of Illinois, Urbana.*) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. **40**, Nr. 6, S. 287—298. 1921.

Verf. ist der Ansicht, daß die als Statocysten bezeichneten Bläschen von Gonionemus nicht das Sinnesorgan darstellen, sondern nur die Bedeutung einer Schutzhülle für das eigentliche Sinnesgebilde haben. In den Hohlraum des Bläschens hängt ein kugeliger Körper an einem Stiel hinein, der von den früheren Autoren als der Statolith gedeutet wurde, nach Thomas aber ein dickwandiges Bläschen darstellt, in dessen Höhle erst, frei beweglich, der eigentliche Statolith sich findet. Die Zellen dieser Bläschenwand (secondary vesicle) zeigen keinerlei Sinneshaare. Das ganze Gebilde liegt tief eingebettet in der Gallerte und springt nicht, wie dies die anderen Autoren darstellen, am Glockenrand nach außen vor. Die früher (Murbach u. a.) angestellten Zerstörungsversuche an den „Statocysten" ergaben deshalb kein Resultat, weil ja nur die als Schutzhülle angesprochene Bläschenwand (primary vesicle) betroffen gewesen, während das eigentliche Sinnesorgan unversehrt geblieben sein dürfte. *L. Brecher* (Wien).

Minnich, Dwight E.: An experimental study of the tarsal chemoreceptors of two nymphalid butterflies. (Experimentelle Studie über die tarsalen chemischen Sinnesorgane zweier Nymphaliden.) (*Dep. of zool., univ., Syracuse.*) Journ. of exp. zool. Bd. **33**, Nr. 1, S. 173—203. 1921.

Die Versuche des Verf.s an Pyrameis atalanta und Vanessa antiopa, bei denen die Reaktion auf chemische Reize vom Ausstrecken des Rüssels eingeleitet wird, betreffen die Funktion chemischer Nahrezeptoren, deren Vorhandensein, an den Tarsen der beiden Schreitbeinpaare zu lokalisieren, nachgewiesen wird.

Methodisches: Die Falter wurden mit den Flügeln in hölzerne Klammerhalter gebracht; der hierdurch häufig ausgelöste Totstelreflex war bei Pyrameis durch Aufsetzen der Füße auf die Unterlage, bei Vanessa (schwieriger) durch langsames Fortziehen in Kontakt mit dieser und mehrmaliges vorsichtiges Anheben und Wiederaufsetzen aufhebbar, kommt aber als Fehlerquelle fortlaufend in Betracht. Zur Prüfung der Kontaktreceptoren wurde folgende, vielleicht auch für andere Objekte recht brauchbare Konstruktion verwendet: Auf eine hölzerne Grundplatte sind zwei reichlich 1 cm dicke Leisten genagelt, über die ein feinmaschiges Drahtnetz gespannt ist; die Dicke der Leisten gestattet, eine 1 cm hohe Petrischale unter das Netz zu schieben, die mit Apfelsaft gefüllt und außerdem mit 2 kleinen viereckigen Blechbehältern beschickt ist, welche beim Einschieben unter 2 entsprechende Ausschnitte des Drahtnetzes zu stehen kommen. Während für Distanzreception jetzt auf dem Drahtnetz über der ganzen Schale ungefähr gleiche Bedingungen herrschen, kann Kontaktreception durch Ansetzen der Tiere am Rande eines der Ausschnitte über den Blechnäpfchen geprüft werden, indem man diese nach Bedarf mit verschiedenen Reizstofflösungen beschickt.

Chemische Distanzrezeptoren sitzen auf den Antennen; Tiere, die auf distante chemische Reizung allein nicht mit Rüsselstrecken reagieren, können dazu veranlaßt werden, wenn der Tarsus eines der Schreitfüße mit dem Reizstoff in Kontakt gebracht wird. Entfernung der Antennen, Lippentaster und des vorderen rudimentären Beinpaars hat auf die Reaktion keinen wesentlichen Einfluß. (Hier fehlen Ermittelungen über den Anteil thigmotaktischer Elemente an der Reizbeantwortung. Ref.). Die Topographie dieser Chemorezeptoren konnte nur soweit geklärt werden, daß sie auf dem distalen Ende des proximalen Gliedes und auf den distalen Gliedern der Tarsen sitzen müssen. Sie reagieren, wenn man die prozentuelle Häufigkeit des Eintritts der Reaktion als Maßstab für die Reizwirksamkeit einer gegebenen Substanz nimmt,

verschieden stark auf Apfelsaft und dest. Wasser; Pyrameis ist fähig, Zuckerlösung von dest. Wasser, und ferner Salzsäure-, Chininsulfat- und Kochsalzlösung von Zuckerlösung oder dest. Wasser zu unterscheiden. Wasser an sich ist dabei als starker, biologisch wichtiger Reizstoff, der sehr häufig die Rüsselstreckung bewirkt, hervorzuheben; die Reizempfindlichkeit für die übrigen genannten Lösungen variiert lebhaft temporär. Die Kontaktrezeptoren auf den Tarsen haben also erhebliche Bedeutung für die Nahrungsaufnahme, indem sie als „Geschmacksorgane" fungieren.

E. Schiche (Berlin).

● **Schoenichen, Walther: Praktikum der Insektenkunde nach biologisch-ökologischen Gesichtspunkten. 2. verm. u. verb. Aufl.** Jena: Gustav Fischer 1921. X, 227 S. M. 34.—.

Das „Praktikum der Insektenkunde" — es fand schon in der 1. Auflage beste Aufnahme — liegt nach kurzer Zeit in neuer, vermehrter und verbesserter Auflage vor. Entsprechend der praktischen Wichtigkeit werden mehr oder minder ausführlich besonders typische Vertreter aus den verschiedenen Insektengruppen zur Darstellung gebracht. Genaue technische Angaben, wie die Einzelpräparate herzustellen sind, finden sich in jedem Kapitel und anschauliche Abbildungen erleichtern das Eindringen in die oft recht schwierigen morphologischen Verhältnisse. Besonderen Wert legte Verf. darauf, die Funktion der einzelnen Organe des Insektenkörpers zu erläutern und damit verständlich zu machen, welche Rolle im Lebenshaushalt einer Form den hochspezialisierten Gebilden zukommt. Ursprünglich war das „Praktikum" als Leitfaden für Schulübungen gedacht, doch wird es über diesen engeren Rahmen hinaus, auch in weiteren Kreisen beste Verwendung finden. *Albrecht Hase* (Dahlem).

Kühn, A. und R. Pohl: Dressurfähigkeit der Bienen auf Spektrallinien. Naturwissenschaften Jg. **9**, H. 37, S. 738—740. 1921.

In einem Zimmer wurde auf einer horizontalen, mit Papier überzogenen Tischplatte ein Hg-Spektrum entworfen. Bienen wurden auf eine Spektralfarbe dressiert, indem alle Linien abgeblendet wurden bis auf eine, auf der in einem langen, schmalen Porzellantrog Zuckerwasser dargeboten wurde. Um eine Gewöhnung an bestimmten Stellen des Versuchstisches zu vermeiden, wurde der Ort des Farbstreifens häufig gewechselt. Bei der nachfolgenden Prüfung (ohne Futter) flogen nun Bienen, die auf Gelb (578 $\mu\mu$) dressiert worden waren, regelmäßig wieder auf diesen Streifen. Wurde diese Linie abgeblendet, so beflogen sie angenähert in gleichem Maße Grün (546 $\mu\mu$). Kurzwelligere Spektrallinien wurden nicht besucht. Variieren der Helligkeit innerhalb weiter Grenzen änderte nichts an dem Erfolg. Nach Dressur auf Blau (436 $\mu\mu$) wurde dieses beflogen, nach Abdecken dieser Linie wirkte Violett (405 $\mu\mu$) ebenso stark. Nach Ausschalten von Blau und Violett wurde die ultraviolette Linie (365 $\mu\mu$) angeflogen, der langwellige Bezirk aber wurde nach Blaudressur völlig gemieden. Nach Dressur auf Ultraviolett (365 $\mu\mu$) wurde im ganzen Hg-Spektrum nur dieses beflogen. Weder die anderen Spektrallinien, noch spektral unzerlegtes Licht lockten die Bienen an. Das Bienenauge hat also auch eine spezifische Empfindlichkeit für ultraviolettes Licht. „Weitere Versuche zeigten, daß auch die Linie 492 $\mu\mu$ (blaugrün) von den übrigen Linien des Hg-Spektrums und von spektral unzerlegtem Licht unterschieden wird." Auf die Wirksamkeit anderer Spektrallinien, insbesondere oberhalb 600 $\mu\mu$ und unterhalb 365 $\mu\mu$, soll später in der ausführlichen Mitteilung der Versuche eingegangen werden. *K. v. Frisch* (München).

Fernandez-Marcinowski, K.: Der Mechanismus des Schlüpfens bei den Amphibienlarven. Biol. Zentralbl. Bd. **41**, Nr. 9, S. 423—432. 1921.

Dem mechanisch bedingten Durchbrechen der Eihülle beim Schlüpfen geht eine chemische Zersetzung eines Teils der Hülle voraus. Das erweichende Sekret wird wahrscheinlich nicht vom Frontalorgan, sondern vom Haftorgan geliefert: 10 Larven (B. arenarum) in einer Uhrschale wurden kurz vor dem Schlüpfen vorsichtig aus ihren Hüllen befreit, aber ihr Haftorgan in Verbindung mit der daranklebenden Hülle belassen; 10 isolierte Hüllen gleichalter Embryonen, aber ohne diese, wurden in gleichgroßer Schale als Gegenversuch aufgestellt. Die Hüllen in der ersteren Schale waren in 24 Stunden aufgelöst, die in der zweiten blieben mehrere Tage unverändert. Die Krötenlarven schlüpfen, übrigens rein automatisch und passiv infolge Überdrucks in der platzenden

Hülle, in sehr primitiven Stadien, unfähig zur Eigenbewegung, ohne äußere Kiemen. Auch die Reste des Eischlauchs, an denen sie hängen, werden von ihnen noch zersetzt. Bei B. d'Orbigny, in deren engem Eischlauch die Larven eine lineare Anordnung zeigen, wird kurz nacheinander die individuelle Hülle gesprengt und der Eischlauch durchbohrt; die Larven bleiben mittelst des Haftorgans in unmittelbarer Nähe der Schlüpföffnung hängen. *E. Schiche* (Berlin).

Chidester, F. E.: The behavior of fundulus heteroclitus on the salt marshes of New Jersey. (Das Verhalten von Fundulus heteroclitus in den salzigen Marschen von New Jersey.) (*West Virginia univ., Morgantown.*) Americ. naturalist Bd. **54**, Nr. 635, S. 551—557. 1920.

Jahresbeobachtungen an diesem als Mückenlarvenvertilger bekannten Kärpfling mit Berücksichtigung der Wanderungsverhältnisse ergaben: Die Frühjahrswanderung (ab März) läßt die meisten Tiere vom Meer, wo sie vor den Flußmündungen überwintern, bis an seichte Stellen in den Marschgewässern und bis an die Gezeitengrenze vordringen (als Ursachen nennt Verf. höhere Temperatur der Binnengewässer, verstärkte Strömung, reichlichere Futtermenge und größeres Sauerstoffbedürfnis). Fortpflanzung (ab April) und geringere Ortsveränderungen zwischen Marschen und brackigen Gräben füllen den Sommer aus. Werden die Fische vom Gezeitenwechsel in einzelnen Tümpeln isoliert, so wandern viele über Land aus, ohne jedoch eine bestimmte Richtung einzuschlagen, daher oft vergeblich. Die Herbstwanderung ist weniger deutlich als die Frühjahrswanderung; doch kehrt die Mehrzahl der Fische zum Winter ins Salzwasser zurück, während der Rest sich auf dem Grunde von permanenten Tümpeln in den Schlick gräbt. *E. Schiche* (Berlin).

Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Hoffmann, Paul: Lassen sich im quergestreiften Muskel des Normalen Erscheinungen nachweisen, die auf innere Sperrung deuten? (*Physiol. Inst., Würzburg.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **73**, H. 10/12, S. 247—262. 1921.

Es wird von sehr zahlreichen Autoren angenommen, daß hinreichend bewiesen sei, im quergestreiften Skelettmuskel könnten zwei verschiedene Arten von Tätigkeit eintreten, eine „tonische" und eine „tetanische". An der Hand einer Literaturübersicht weist Verf. nach, daß die Angaben der Untersucher über die tonische Aktion sich weitgehend widersprechen, daß vielfach Zustände als tonisch gedeutet werden, die es ganz sicher nicht sind (z. B. Veratrincontractur). Verf. untersucht nun, ob es möglich ist, am Normalen Kontraktionszustände zu finden, die meist von entsprechenden oszillatorischen Aktionsströmen begleitet sind. Wenn man entsprechend feine Instrumente nimmt (Einthowensches Galvanometer in Verbindung mit Telephonverstärker), so kann man bei allen Haltungen des normalen Menschen ohne weiteres oszillatorische Ströme finden, selbst wenn die Versuchsperson nichts von einer Innervation weiß. Ferner untersucht Verf. die Stärke der Aktionsströme bei Bewegungen und Haltungen vergleichend und findet, daß diese auch beim Normalen während der Bewegung auffallend viel stärker sind, als während der Haltung. Die Stärke der Ströme hängt nicht allein von der Spannung und Länge ab, unter der sich der untersuchte Muskel befindet. Sehr auffällig ist das Verschwinden der Aktionsströme während des Nachlassens einer Kontraktion. Die Stärke der Aktionsströme paßt gut zu den Ergebnissen von Johansson, der Stoffwechselversuche bei statischer und dynamischer Leistung anstellte. *Hoffmann* (Würzburg).

Hanák, A.: Variation positive du courant propre du m. gastrocnémien. (Contribution à l'électropathologie du muscle.) (Positive Schwankung des Demarkationsstroms des M. gastrocnemins. [Ein Beitrag zur Elektropathologie der Muskeln.]) (*Inst. physiol., univ. Charles, Prague.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **16**, H. 4, S. 467—491. 1921.

Gaskell hatte bekanntlich eine positive Schwankung des Ruhestroms in der Muskulatur des Schildkrötenvorhofs bei Vagusreizung beschrieben. Einthoven und Rademaker haben erwiesen, daß diese vorgetäuscht ist. J. de Meyer hat kürzlich unter dem Namen „Courants de déformation" Ströme beschrieben, die zwischen einem gedehnten und ungedehnten Muskelteil auftreten.

Verf. weist nach, daß man, je nach der Lage der Elektroden positive wie negative Schwankungen des Ruhestroms durch Zug hervorrufen kann. Die Ergebnisse sind aber oft recht inkonstant, wie die Untersucher hervorheben. Ermüdet man einen Muskel durch direkte Faradisation stark, so kommt es zu einer positiven Schwankung seines Demarkationsstroms. Es muß dabei die Elektrode, die am normalen Muskelteil liegt, auf der Aponeurose liegen. Es wird gezeigt, daß diese Veränderung des Stroms durch die Anhäufung von H-Ionen in den Muskelfasern zustande kommt. *Hoffmann.*

Sherrington, C. S.: Break-shock reflexes and „supramaximal" contraction response of mammalian nerve-muscle to single shock stimuli. (Reflexe auf Einzelinduktionsschlag und übermaximaler Kontraktionserfolg der Muskeln des Warmblüters.) Proc. of the roy. soc. Ser. B., Bd. **92**, Nr. B. 646, S. 215—258. 1921.

Myograph von Schwingungszahl 900. Photographische Aufnahme. Isometrische Messung. Tibialis anticus der dezerebrierten Katze. Einzelreize auf N Popliteus oder Sapuenus der gleichen Seite. Mit wachsendem Reiz steigt die Höhe der reflektorischen Kontraktion über die einer maximalen Zuckung, weil es sich um eine tetanische Reaktion handelt. Reizt man den motorischen Nerven mit einem sehr starken Schlage, so kommt es auch hier zu einer übermaximalen Zuckung, die ebenfalls einem Tetanus entspricht. Auch bei starker Reflexreizung ist es möglich, daß sich zu der tetanischen Reaktion des Zentrums auch noch eine durch den starken Reiz hervorgerufene des sensiblen Nerven hinzugesellt. Bei mäßigem Reize ist allerdings allein die Reaktion des Zentrums eine tetanische. *Hoffmann* (Würzburg).

Strohl, A.: La mesure de l'excitabilité électrique neuro-musculaire chez l'homme. L'égersimètre. (Die Messung der neuro-muskulären Reizbarkeit beim Menschen. Das Egersimeter.) Presse méd. Jg. **29**, Nr. 47. S. 464—466. 1921.

Verf. setzt zuerst das Reizgesetz von Weiss und dann den Begriff der Chronaxie von Lapique auseinander. Die Bestimmung dieses Wertes hat für die Pathologie viel höhere Bedeutung als die Werte der gewöhnlichen faradischen und galvanischen Prüfung. Im Egersimeter beschreibt er einen Apparat, der gestattet, in der Klinik Ströme bestimmter, sehr kurzer Dauer und Stärke hervorzurufen, und der sich für die Bestimmung des Wertes der Chronaxie sehr gut eignet. (Vgl. diese Ber. **9**, 207.) *Hoffmann* (Würzburg).

Bourguignon, Georges: Modification de la chronaxie des nerfs et des muscles par répercussion réflexe. (Veränderung der Chronaxie der motorischen Nerven und der Muskeln durch reflektorische Rückwirkung.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 9, S. 453—456. 1921. (Vgl. diese Ber. **8**, 399, 535, **9**, 208.)

Verf. hatte früher angegeben, daß sich nach Verletzung eines Nerven die Chronaxie derjenigen Muskeln der gleichen oder gegenseitigen Körperseite verlängert, die normaliter denselben Chronaxiewert gehabt hatten. Er nennt das Rückwirkung (répercussion). Jetzt fügt er hinzu, daß einige Zeit später eine Fernwirkung auch auf Antagonisten stattfinde, deren Chronaxiewert nur annähernd so groß sei, wie der des verletzten Organs. Dieser Einfluß höre auf, sobald letzteres einen stationären Zustand erreicht habe (Heilung oder Untergang), und werde durch Eingriffe (Operationen) wieder geweckt. *M. Gildemeister* (Berlin).

Bourguignon, G. et G. Banu: La chronaxie des nerfs et muscles chez les rachitiques. (Die Chronaxie der Nerven und Muskeln bei Rachitikern.) (*Laborat. d'électro-radiothérap., Salpêtrière et clin. de la Ière enfance, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **84**, Nr. 15, S. 785—787. 1921.

Bei einem rachitischen Mädchen von $4^1/_2$ Jahren fand sich die Chronaxie (Zeitkonstante der elektrischen Reizbarkeit) an den meisten Muskeln verlängert, an den Nerven normal. *M. Gildemeister* (Berlin).

Bourguignon, G.: Simplifications de la technique de la mesure de la chronaxie à l'aide des décharges de condensateurs, chez l'homme. (Vereinfachungen in der Technik der Messung der Chronaxie beim Menschen mittels Kondensatorentladungen.)

(*Laborat. d'électro-radiothérap., Salpêtrière, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **84**, Nr. 15, S. 787—790. 1921.

Verf. gibt eine einfache Schaltung zur Messung der Chronaxie an: Durch einen Umschalter kann schnell zwischen einer Reizung durch konstanten Strom und einer durch eine Kondensatorentladung abgewechselt werden. Versuche haben ergeben, daß man unter den üblichen Versuchsbedingungen die Chronaxie (in σ) genügend genau erhält, wenn man den in Mikrofarad ausgedrückten Wert der zur Schwellenreizung mit doppelter Rheobase nötigen Kapazität mit 4 multipliziert. *M. Gildemeister* (Berlin).

Moore, A. R.: Chemical stimulation of the annelid nerve cord. (Chemische Reizung des Bauchstrangs bei Anneliden.) (*Physiol. laborat. of Rutgers coll., New Brunswick.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **18**, Nr. 7, S. 213—214. 1921.

Nach Maxwells Klassifikation soll es zwei Klassen von reizenden Stoffen für das Nervengewebe geben, 1. solche, die allein auf die markhaltigen Fasern wirken, wie z. B. die Ca fällenden Mittel, 2. solche, die direkt auf die graue Substanz und auf diese allein wirken wie Strychnin und Kreatin. Versuche an Lumbricus terrestris, Bauchstrang freigelegt, über ca. 20 Segmente, reizende Substanzen direkt auf dasselbe gebracht. Indikator: schlängelnde Bewegung der hintern Segmente. Reizmittel der ersten Art wirkten (KCl, $BaCl_2N$, Natriumcitrat, M/8 konz. Zweite Klasse: Camphor Strychnin (konzentrierte Lösung) wirken Phenol, Nicotin, Kreatin nicht. *Hoffmann.*

Pflanzenphysiologie. Agrikulturchemie.

East, A. M. and D. F. Jones: Genetic studies on the protein content of maize. (Vererbungsuntersuchungen über den Proteingehalt beim Mais.) (*Harvard univ., Bussey inst., Forest Hills, Mass. a. Connecticut agricult. exp. stat., New Haven.*) Genetics Bd. **5**, Nr. 6, S. 543—610. 1920.

Der erste Teil bringt die Untersuchungen, von welchen Bedingungen der Proteingehalt der Samen abhängt. Auf die wichtige Rolle, die Außenbedingungen spielen, wird kurz hingewiesen. Die Anzahl der beeinflussenden genetischen Faktoren dürfte sehr groß sein. Bei einer Hochzucht muß berücksichtigt werden, daß der Proteingehalt des Endosperms das Wichtigste ist und dieses aus der Verschmelzung zweier mütterlicher Polkerne und eines Spermakernes hervorgeht. Der Einfluß der Mutter ist also sehr groß. Doch hat auch der Embryo seinen Anteil am Proteingehalt. Umfangreiche Versuche wurden zur Entscheidung der Frage gemacht, ob Selbstbestäubung oder Fremdbestäubung durch den Wind Unterschiede bedingen, was im allgemeinen für den Proteingehalt verneint werden muß, dagegen bejaht für die Größe der Samen, Wasserreichtum, Stärke und andere Merkmale. Bei der Gesamtbeurteilung des Ertrages einer Ernte an Proteinen fallen diese Merkmale natürlich stark ins Gewicht. Die Stellung der Knollen an der Pflanze hat keinen Einfluß. — Der zweite Teil zeigt nun die Anwendung dieser Erfahrung bei Selektionsversuchen einiger Rassen. Verf. empfiehlt zuerst eine Isolierung reiner Linien mit hohem Proteingehalt durch Selbstbestäubung und dann Kreuzung mit Sippen mit anderen wertvollen Eigenschaften wie Körnergröße usw., die dann zu Kombinationen führen, die den hohen Gesamtertrag eines Feldes an Proteinen verbürgen. *Fritz v. Wettstein* (Berlin-Dahlem).

Engledow, F. L.: Inheritance in barley. I. The lateral florets and the rachilla. (Erblichkeit bei der Gerste. I. Die seitlichen Blüten und die Rachilla.) Journ. of genet. Bd. **10**, Nr. 2, S. 93—108. 1920.

Die kleine Mitteilung enthält Kreuzungsversuche über zwei Merkmale bei der Gerste, die Behaarung der Rachilla (Achse des Ährchens) und das Aussehen der seitlichen Blüten. Die Rachilla findet sich in zwei Typen mit langen und gegen die Achse neigenden und mit kurzen, starr abstehenden Haaren. Kreuzungsversuche mehrerer verschiedener Rassen mit diesen Typen ergaben eine monohybride Aufspaltung mit Dominanz von Langhaarigkeit. Auch für die Form der seitlichen Blüten nimmt Verf. nur eine unterscheidende Anlage an, Verhältnisse, die er aus Kreuzungen von 6zeiliger und 2zeiliger Gerste errechnet. Er unterscheidet zwar eine Anzahl Zwischentypen

(die seitlichen Blüten sind fertil, aber viel schmäler als die Mittelblüte oder sie sind steril aber noch anschwellend); doch werden diese Typen als Heterozygoten zusammengefaßt, gegenüber den Homozygoten, der 6zeiligen Gerste mit normal ausgebildeten Seitenblüten und der 2zeiligen mit sterilen Seitenblüten. Verf. befindet sich mit dieser Ansicht im Widerspruch mit G. v. Ubisch, die zwei Faktoren annimmt. *v. Wettstein.*

Engledow, F. L.: Inheritance in barley. II. The awn and the lateral floret. (Erblichkeit bei der Gerste. II. Die Granne und die seitlichen Blüten.) (*Plant Breeding inst., school of agricult., Cambridge.*) Journ. of agricult. science Bd. **11**, Part 2, S. 159—196. 1921.

Eine Besprechung der Gerstengranne von rein morphologischen Gesichtspunkten, an die sich eine kurze Übersicht der bisherigen experimentellen Arbeiten über dieses Merkmal anschließt, folgen eigene Versuche. Kreuzungen von langgrannigen Gersten mit grannenlosen verschiedenster Typen (hexastichum × inerme, intermedium × inerme, distichum × inerme) führen den Verf. immer auf die Annahme, daß nur ein einziges mendelndes Gen alle Unterschiede bewirkt, die Vielgestaltigkeit sei nicht wie aus den genauen Analysen von v. Ubisch und Ikeno hervorgeht auf das Zusammenwirken mehrerer Faktoren, sondern allein nur auf Fluktuation zurückzuführen. Die weiteren Versuche sind der schon früher behandelten Frage nach den Vererbungsverhältnissen der seitlichen Blüten bei 6- und 2zeiliger Gerste, die auch von den genannten Autoren eingehend studiert wurden, gewidmet. Verf. sucht auch hier alles auf das Schema einer monochyboiden Kreuzung zurückzuführen. *v. Wettstein.*

Engledow, F. L.: The inheritance of glume-length and grain-length in a wheat cross. (Die Erblichkeit von Spelzenlänge und Körnerlänge in einer Weizenkreuzung.) Journ. of genet. Bd. **10**, Nr. 2, S. 109—134. 1920.

Es wurde eine Sippe von Triticum polonicum und die Sippe „Kubanka" von T. durum gekreuzt. Erstere besitzt lange Spelzen und lange Körner, bei letzterer sind beide Merkmale kurz. Die F_1-Pflanzen sind intermediär. F_2 spaltet auf in 25% Pflanzen mit langen, 25% mit kurzen Spelzen und Körnern und 50% intermediäre Pflanzen. Doch sind die herausgespaltenen kurz- und langkörnigen nicht den Eltern vollkommen gleich, sondern es tritt Verkürzung der Langkörner(-spelzen) und Verlängerung der Kurzkörner(-spelzen) bis um 24,8%, bei Körnern um 12,5% ein. Es besteht außerdem eine Korrelation zwischen langen Spelzen und Körnern und kurzen Spelzen und Körnern, ein Austausch dieser Merkmale tritt nie ein. Da nun ersteres ein Merkmal der Mutterpflanze, die Körnerlänge aber bereits dem Endosperm, also der nächsten Generation angehört, müßte nach auf Grund der doppelten Befruchtung eine Trennung dieser Merkmale festzustellen sein. Weitere Versuche sollen diesen Widerspruch aufhellen. Möglicherweise hängt die festgestellte Verlängerung oder Verkürzung mit der Einwirkung des anders konstituierten Endosperms zusammen. Mit dem Längenmerkmal der Körner und Spelzen sind noch eine Reihe anderer in Korrelation wie Form der Spelzenspitze, Krümmung des Spelzenstieles, Konsistenz der Spelze u. a., die aber nicht näher angeführt sind. Auch die Behaarung hängt mit der Spelzenlänge zusammen, möglicherweise beeinflußt ein einziger Faktor alle diese Merkmale. *Fritz v. Wettstein* (Berlin-Dahlem).

Salaman, R. N. and J. W. Lesley: Genetic studies in potatoes. The inheritance of an abnormal haulm type. (Vererbungsstudien bei der Kartoffel. Die Erblichkeit einer abnormen Wuchsform.) Journ. of genet. Bd. **10**, Nr. 1, S. 21—37. 1920.

In Kulturen der Kartoffel traten zwei abweichende Rassen auf, „procumbens", eine Sippe mit stark niederliegenden Zweigen, und „prostratum" mit kriechenden Zweigen, deren Querschnitt auch eine starke Veränderung zeigt; das interfaszikuläre Xylem ist fast vollständig unterdrückt, wodurch der Stengel im Querschnitt stark dreikantig wird. Beide Typen sind erblich. Aus den Zahlen der Kreuzungsversuche will Verf. auf 2—3 unterscheidende gleichsinnig wirkende Faktoren für die Sippe „prostratum" schließen. Andere Eigenschaften wie besserer Ertrag, größere Wider-

standsfähigkeit ist nicht mit der neuen Sippe verknüpft. Für sehr trockene Gegenden, etwa Palästina, könnten diese Pflanzen vielleicht günstig sein, da die niederliegenden Sippen im sehr heißen Sommer 1911 einen sehr guten Ertrag gaben. *Fritz v. Wettstein.*

Kelly, James P.: A genetical study of flower form and flower color in Phlox Drummondii. (Genetische Untersuchung über Form und Farbe der Blüten von Phlox Drummondii.) (*Dep. of botany, Pennsylvania state coll., Pennsylvania.*) Genetics Bd. **5**, Nr. 2, S. 189—248. 1920.

Phlox Drummondii ist in einer Reihe verschiedener Rassen im Handel. Die Merkmalsanalyse ergab folgendes. Zwei einfach mendelnde Merkmalspaare beeinflussen die Gestalt der Blüten, von denen sich eines auf die Form „cuspidata" bezieht, bei der die Blütenblätter in zwei kleine seitliche und einen sehr langen Mittelzahn gespalten sind. Der Bastard normal × cuspidata gibt den Typus „fimbriata", bei dem die Zähne gleichlang und breiter sind und der wieder in 1 normal, 2 fimbriata, 1 cuspidata aufspaltet. Das zweite Merkmalspaar betrifft ausgebreitete und trichterige Korolle, hier ist letzteres Merkmal rezessiv. Dieses oder ein damit absolut gekoppeltes Gen läßt trichterige Blüten mit Färbung weißgestreift erscheinen. Zwei Zwischenstufen mit geringerer Tiefe und stark vertieftem Blütentrichter wurden festgestellt. Die Analyse der Färbung gestaltet sich schwierig. Verf. gewinnt aus der F_2- und F_3-Generation die Vorstellung, daß zum Auftreten einer Farbe immer drei Faktoren, einer für die Bildung des Chromogens, einer für die Bildung eines Enzyms und einer für einen Aktivator des Enzyms, nötig sind. Die beiden letzteren sind in den geprüften Kreuzungen immer gleich, wogegen mehrere Faktoren für verschiedene Chromogene mit den anderen beiden die verschiedenen Farben hervortreten lassen. Außer diesen sind noch davon unabhängige Allelomorphenpaare weiß-cremefarbig und für weiße und dunkle Zeichnung, schließlich eine Reihe Verstärkungsfaktoren angegeben. *v. Wettstein.*

Harvey, E. Newton: An experiment on regulation in plants. (Ein Versuch über die Regulation in Pflanzen.) (*Physiol. laborat., Princeton University.*) Americ. naturalist Bd. **54**, Nr. 633, S. 362—367. 1920.

An Keimpflanzen von Phaseolus multiflorus wurde durch einen Dampfstrahl eine Partie des Stengels zwischen Keimblättern und erstem Blattpaar abgetötet. Der Gipfel wuchs trotzdem in vielen Fällen ganz gut weiter. Unterhalb der verbrühten Stelle trieben bald die Achselknospen der Kotyle aus, oberhalb derselben entstanden Adventivwurzeln. Harvey folgert: das Nährwasser, das die Wurzel aufnimmt, steigt trotz der Verwundung bis in die Spitze, sonst würde diese nicht weiter wachsen. Also müßten auch jene hypothetischen Substanzen, die nach J. Loeb das Austreiben von Adventivwurzeln im Normalfall hindern, nach oben gelangen. Da aber tatsächlich Wurzelbildung im oberen Teil stattfindet, ist die Hypothese Loebs zu verwerfen. Dasselbe gilt für die Agentien, die nach Loeb das Austreiben der Knospen hindern sollen. Denn in Wirklichkeit entstehen Knospen im Basalteil. — Ebenso ist die Annahme einer hemmenden Wirkung des Gipfelsprosses auf die basalen Seitenknospen auf Grund von Nahrungsentzug zu verwerfen. Die wirkliche Ursache sieht H. in Potentialdifferenzen: die physiologische Polarität soll sich mit einer elektrischen decken, eine physiologische Änderung an einem Pol eine solche am andern aus elektrostatischen Gründen hervorrufen. — (H. übersieht offenbar, daß er nur einen Ringelungsversuch in neuer Form gemacht hat. Die Nährsalze gelangen wohl durch die toten Tracheen usw. nach oben, daß aber die hypothetischen Hemmungssubstanzen nach unten gelangen sollten, ist sehr unwahrscheinlich, weil alle lebenden Organe in der Mittelpartie zerstört sind.) *Suessenguth* (München).

Kozlowski, Antoine: Sur l'origine des oléoleucites chez les hépatiques à feuilles. (Über den Ursprung der Oleoleucite bei den beblätterten Lebermoosen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 12, S. 497—499. 1921.

Verf. ist der Ansicht, daß Chloroplaste, Chromoplaste und Leukoplaste durch Anhäufung von kleinen Tröpfchen, nicht durch Teilung vorbestehender Plastiden

entstehen. Die bei den foliosen Hepaticae vorkommenden Oleoleucite verhalten sich nach den neuesten Untersuchungen des Verf. ebenso. Verf. examinierte Blätter von Lophocolea heterophylla und fand 3—25 Oleoleucite in jeder Zelle. Sie liegen in der Nähe der Chloroplaste, deren Größe sie bisweilen erreichen und sogar überschreiten können, sie sind kugelig oder eiförmig und von körniger Struktur. Dazwischen liegen kleine Tröpfchen von derselben Lichtbrechung und derselben Größe wie die körnigen Elemente der Oleoleucite. In den jungen Geweben findet man Oleoleucite der verschiedensten Größe, die aber stets die gleiche Körnchenstruktur erkennen lassen. In den älteren Geweben trifft man nur große Oleoleucite und freie Tröpfchen an, aber keine Übergangsstadien. Da man ferner bei den Oleoleuciten nie die 8-Zahl hervortreten findet, was auf Entstehung durch Zweiteilung schließen lassen würde, und da die Tröpfchen in der Nähe der Chloroplaste und Oleoleucite, in isolierten Cytoplasmafäden oder im Innern der Chloroplaste auftreten und die Neigung bekunden, sich zu immer größeren Aggregaten zu gruppieren, glaubt Verf. folgende Hypothese aufstellen zu dürfen: Die Oleoleucitsubstanz entsteht im Innern der Chloroplaste, sie kommt daraus in Tröpfchenform hervor, die Tröpfchen bewegen sich längs der Cytoplasmafäden, legen sich an schon bestehende Oleoleucite an oder agglomerieren miteinander zu neuen Oleoleuciten. Bei Lepidozia reptans und Mastigobryum trilobatum sind die Oleoleucite homogen, die Tröpfchen verschmelzen vollständig miteinander. — Die Pfeffersche Hypothese wurde demnach durch die Untersuchungen des Verf. eine Bestätigung finden. *W. Herter* (Berlin-Steglitz).

Blaringhem, L.: Sur le pollen du Lin et la dégénérescence des variétés cultivées pour la fibre. (Über den Pollen des Flachses und die Entartung der zur Fasergewinnung gezogenen Varietäten.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **172**, Nr. 25, S. 1603—1604. 1921.

Die Entartung der langfaserigen Varietäten des Flachses wird meist auf Rechnung des Klimas gesetzt. Verf. weist aber nach, daß durch Auslese von Linien mit gleichförmigem, gutem Pollen die Entartung eingeschränkt oder verhindert werden kann. Alle wegen des Samens kultivierten Rassen, die untersucht wurden, sind reine Linien mit gleichförmigem Pollen. Die wegen der Fasser kultivierten Rassen haben ungleichförmigen, teilweise verkümmerten Pollen. Sie sind als heterozygotisch anzusehen, denn Kreuzungsprodukte aller Kulturrassen mit einer wilden Art, Linum angustifolium Huds., besitzen ebenfalls ungleichförmigen, teilweise verkümmerten Pollen. — Ein einziger, aus Rußland stammender Faserflachs (EGBK) stellt eine reine Linie dar und hat gleichartigen Pollen. *Suessenguth* (München).

Dangeard, P.-A.: La structure de la cellule végétale dans ses rapports avec la théorie du chondriome. (Die Struktur der Pflanzenzelle in ihren Beziehungen zur Theorie vom Chondriom.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 3, S. 120—123. 1921.

Verf. unterscheidet auf Grund weitreichender Untersuchungen im Cytoplasma der Pflanzenzelle drei Systeme geformter Elemente: 1. das Vacuom, welches die gewöhnlichen Vakuolen und ihre als Metachromen bezeichneten Jugendformen umfaßt (erzeugt die metachromatischen Körperchen, das Anthocyan und die Tannine), 2. das Plastidom (Mitoplasten, Amyloplasten, Chloroplasten usw.) und 3. das Sphaerom (Mikrosomen, die in gewissen Fällen zur Bildung ölartiger Substanzen in Beziehung stehen). Die Mikrosomen besitzen ein eiweißartiges Substrat und sind nach ihren Färbungsreaktionen zu den Mitochondrien zu stellen. Verf. warnt vor einer Überschätzung des Chondrioms in bezug auf den Aufbau der pflanzlichen und auch der tierischen Zelle, wie sie in der neueren Literatur zutage trete. *S. Gutherz* (Berlin).

Inman, O. L.: Comparative studies on respiration. XVII. Decreased respiration and recovery. (Vergleichende Studien über Respiration. XVII. Verminderte Respiration und Erholung.) (*Laborat. plant. physiol., Harvard univ., Cambridge.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **3**, Nr. 5, S. 663—666. 1921. (Vgl. diese Ber. **7**, 493.)

Verf. hat in früheren Arbeiten mitgeteilt, daß die Produktion von CO_2 durch Stücke von Laminaria agardhii durch hypertonische und hypotonische Salzlösungen ungünstig beeinflußt wird. Mit der gleichen Methodik hat er jetzt untersucht,

wie sich die Pflanzenteile erholen, wenn sie aus den hyper- und hypotonischen Lösungen wieder in fließendes Seewasser gebracht werden. Pflanzenteile, die in hypertonische Lösungen von Seewasser gelegt waren, erholen sich in normalen Seewasser um so vollkommener, je kürzer die Zeit der Einwirkung der hypertonischen Lösungen war: Nach 5 Minuten völlige Erholung. Nach 20 Minuten so gut wie keine Erholung. Je geringer die Erholung, um so eher tritt im unveränderten Seewasser der Tod ein. Während unbeeinflußte Pflanzenteile noch nach 18 Tagen leben, sterben die mit hypertonischen Lösungen behandelten in 3—7 Tagen, je nach dem Grad der Erholung. Die in gewöhnliches Seewasser übertragenen Pflanzen zeigen zunächst eine geringe weitere Herabsetzung der CO_2-Produktion, die Verf. auf rein mechanische, aus der osmotischen Druckdifferenz resultierende Schädigungen zurückführt. Ganz ähnliche Verhältnisse zeigen sich bei Pflanzen, die mit hypotonischen Lösungen von Seewasser behandelt wurden. Nur kommt hier beim Einbringen in gewöhnliches Seewasser keine weitere Erniedrigung der Atmung zur Beobachtung. Pflanzen, die in isotonischer NaCl-Lösung gelegen haben, verhalten sich nicht gleichmäßig. Der Vergiftungsgrad ist abhängig von Temperatur, Dicke der Blätter usw. Im übrigen aber ist auch hier der Grad der Erholung von der Dauer der Behandlung abhängig.

Petow (Berlin).

Gradmann, Hans: Die Überkrümmungsbewegungen der Ranken. Jahrb. f. wiss. Botan. Bd. **60**, H. 3, S. 411—457. 1921.

Interessant ist an den Beobachtungen des Verf., daß sich im Gegensatz zu der bisherigen Auffassung, die die Bewegungen der Ranken für rein autonom hielt, ein deutlicher Einfluß der Schwerkraft nachweisen ließ. Ihre Nachwirkung ist so stark, daß die Ranken über die Ruhelage hinweggekrümmt werden, worauf dann eine Gegenreaktion einsetzt. Zur Erklärung der kreisenden Bewegungen muß der Verf. aber auch den Autotropismus heranziehen, den er als die Verlängerung der Seite, die eine Phase vorher die Konkavseite war, definiert. *Nienburg* (Helgoland).

Bloch, E.: Modifications des racines et des tiges par action mécanique. (Veränderungen der Wurzeln und der Stengel durch mechanische Einwirkung.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **172**, Nr. 24, S. 1524—1526. 1921.

Verf. beengte Wurzeln oder Stengel in ihrer Entwicklung dadurch, daß er sie in enge Glasröhrchen einschloß oder zwischen zwei Glasplatten wachsen ließ. Unter solchen Bedingungen gewachsene Pflanzen von Lathyrus aphaca L., Raphanus sativus L., Fagopyrum esculentum Moench und Solanum nigrum L. zeigen ober- und unterhalb der Einzwängung normales Wachstum, beim Radieschen tritt ober- und unterhalb normale Knollenbildung ein, bei den eingezwängten Stengeln ist ober- und unterhalb der Einschnürung eine Anschwellung zu bemerken. Impatiens parviflora DC bildet Adventivwurzeln unterhalb der Einschnürung, bei Helianthus annuus L. treten oberhalb derselben Nebenwurzeln hervor. Von den durch die Einengung verursachten anatomischen Veränderungen sind bemerkenswert: Zellen und Gefäße kleiner, Gefäße weniger zahlreich, Membran der verholzten Zellen dicker als bei den Vergleichspflanzen, die primäre Rinde mit ihrer Epidermis bleibt im Hypokotyl bestehen. *W. Herter* (Berlin-Steglitz).

Ewald, Elisabeth: Beiträge zur Kenntnis der sogenannten „Schwimmhölzer". Flora, Neue Folge, Bd. **14**, H. 3/4, S. 394—400. 1921.

Der Terminus „Schwimmholz" wird durch die Bezeichnung „Luftholz" oder „Aeroxylem" ersetzt, weil ja die Ausbildung des in Rede stehenden Gewebes keine Anpassung an schwimmende Lebensweise darstellt, vielmehr mit der Funktion ergiebigeren Gaswechsels bei Sumpfpflanzen verknüpft zu sein scheint. Daß die Zellen des Luftholzes im natürlichen Zustand tatsächlich mit Luft erfüllt sind, wurde an zwei Gattungen nachgewiesen. Die starke Tüpfelung der Querwände der Luftholzzellen und die Möglichkeit leichter Luft durch dieses Aeroxylem zu pressen, als etwa durch gewöhnliches Holz, sprechen für die Funktion des Gasaustausches. Bei einer Anzahl von Hölzern war mikroskopisch zu erkennen, daß die Tüpfel Schließhäute besitzen, bei Herminiera und Aeschynomene wurde es dadurch wahrscheinlich gemacht, daß Suspensionen von Carmin und Berlinerblau, sowie Suspensionskolloide (As_2S_3) nicht durchgingen, sondern

an der ersten Querwand aufgehalten wurden. Die Frage, warum vorliegendenfalls das sonst dem Gasaustausch dienende Intercellularensystem durch Aeroxylem ersetzt ist, bleibt offen. *Suessenguth* (München).

Tinkler, Charles Kenneth: „Fumed" oak and natural brown oak. („Geräucherte" Eiche und natürliche braune Eiche.) Biochem. journ. Bd. **15**, Nr. 4, S. 477—486. 1921.

Durch das Räuchern mit Ammoniakdämpfen erzielt man auf Eichennutzholz eine dunkelbraune Färbung. Dieser altbekannte, im größten Maße durchgeführte technische Kunstgriff hat gewisse Vorteile vor dem sog. „Beizen" des Holzes. Nun gibt es auch Fälle, in denen das weiße Eichenholz von Natur aus schon rotbraune dunkle Holzteile enthält. Es wird der mögliche Zusammenhang zwischen „geräuchertem" und braunem Eichenholz untersucht. Die Ursache der Bräunung beim „Räuchern" liegt in der Einwirkung des Ammoniaks — das Ammoniak kann auch durch Methylamin und Trimethylamin ersetzt werden — auf den Gerbstoff des Eichenholzes, der bei alkalischer Reaktion Luftsauerstoff aufnimmt. Der experimentelle Beweis hierfür wird dadurch erbracht, daß a) bei Ausschluß von Luftsauerstoff die ammoniakalische Dunkelfärbung nicht oder nur unsicher auftritt; b) Eichenkernholz, das bekanntlich viel mehr Gerbstoff enthält als Splintholz bei Gegenwart von Ammoniak mehr Sauerstoff absorbiert als Splintholz; c) bei verschiedenen Eichenarten der Räucherprozeß dem Gerbstoffgehalt der Hölzer parallel geht (die gerbstoffreichste englische Eiche läßt sich am besten räuchern); d) sich das „Räuchern" an Gerbstoffextrakten, die an Seidenfäden adsorbiert sind, reproduzieren läßt, wobei die Fäden die dunkle Färbung annehmen. — Das natürliche, braune Eichenholz scheint mehr Stickstoff zu enthalten als das weiße Eichenholz. Es wird vermutet, daß die höheren N- (Kjeldahl-) Zahlen einen größeren Gehalt an Stickstoffbasen anzeigen, die sich mit dem Gerbstoff verbinden. Dies und außerdem die Gegenwart von Phlobaphenen soll die Ursache der braunen Farbe der natürlichen „braunen" Eichen sein. *O. Gerngroß.*

Maige, A.: Influence de la température sur la formation de l'amidon dans les cellules végétales. (Einfluß der Temperatur auf die Stärkebildung in Pflanzenzellen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 23, S. 179—180. 1921.

Von der Tatsache ausgehend, daß pflanzliche Zellen aus Zuckerlösungen im Dunkeln Stärke bilden können, kultivierte Verf. Bohnenkeimlinge in 10proz. Rohrzuckerlösungen bei 11°, 20°, 30°, 41°. Vorher waren die der Kotyle beraubten Objekte bis zum Verbrauch aller Reservestärke im Dunkeln in destilliertem Wasser gehalten worden. Die meiste Stärke — viel mehr als bei 11° und 41° — wurde bei 30° gebildet, obwohl sich zeigte, daß die eingedrungene Zuckermenge entsprechend van Rysselberghes Gesetz von der steigenden Durchlässigkeit des Plasmas mit der Temperatur wächst. *Suessenguth* (München).

Wettstein, Fritz v.: Floristische Mitteilungen aus den Alpen. II. Campanula barbata×glomerata. Österr. botan. Zeitschr. Jg. **70**, Nr. 6/8, S. 180—183. 1921.

Campanula digenea (= C. barbata × glomerata) zeigt in den meisten Merkmalen intermediären Charakter zwischen den Eltern. Auffallend ist, daß junge Sprosse mehr an C. glomerata, ältere mehr an C. barbata erinnern. Der Pollen ist ± steril, der Prozentsatz der sterilen Körner ist in den einzelnen Blüten wechselnd, von 60% bis zu vollkommener Sterilität. *Fr. v. Wettstein* (Berlin-Dahlem).

Neller, J. R. and W. J. Morse: Effects upon the growth of potatoes, corn and beans resulting from the addition of borax to the fertilizer used. (Die Einwirkung eines Zusatzes von Borax zu den gebrauchten Düngemitteln auf das Wachstum von Kartoffeln, Mais und Bohnen.) Soil science Bd. **12**, Nr. 2, S. 79—131. 1921.

Ein Überblick über die bisher vorliegende Literatur zeigt, daß die erhaltenen Resultate sich zum Teil widersprechen und kein einheitliches Bild über die giftige oder ungiftige Wirkung des Borax geben. Es wurden daher neue Versuche in einem Gewächshaus in Vermont von Direktor Hills ausgeführt. Durch die Versuche sollte festgestellt werden, ob die beobachteten Schäden in den Gewächshäusern dem Borax zuzuschreiben seien, und im bejahendem Falle, welche Höchstmenge an Borax noch anwesend sein kann, ohne die bemerkten Schäden herbeizuführen. Als Vertreter verschiedener Typen wurden zu Versuchspflanzen Kartoffeln, Mais und Bohnen gewählt. Der zu den Versuchen dienende Boden war während des Winters 1920 mit Kalk und einer für über ein Jahr reichenden Menge von Dung gedüngt worden. Man ließ ihn nahezu lufttrocken werden, worauf er durch ein $^1/_4$zölliges Maschensieb gesiebt wurde. Hierdurch wurde ein Teil der organischen Substanz entfernt, deren Menge durch Zugabe von etwa $^1/_3$ des Bodenvolumens Sand noch verringert wurde. Der Boden glich nunmehr einem sandigen, tonigen Lehm mit einem Wassergehalt von 37,5%. Er enthielt 4,22% flüchtige Substanz und bedurfte 320 Pfund Kalk pro Acre (2 Millionen Bodenpfund). Die gebrauchten

Töpfe bestanden aus festen, glasierten, irdenen Gefäßen. 2 Stück hatten einen Durchmesser von $8^1/_4$ und $5^1/_2$ Zoll und waren $8^1/_2$ und 7 Zoll tief. Sie verhinderten jede mögliche Zunahme an Borax oder boraxhaltigen Düngemitteln von außen und ermöglichten eine bessere Kontrolle als poröse Gefäße. Die gebrauchten Düngemittel wurden aus boraxfreien käuflichen Salzen (Natronsalpeter, saurem Phosphat und Natriumsulfat) hergestellt, sie enthielten entsprechend 18,96% NH_3, an Phosphor 18% Phosphoroxyd und 49,68% Natriumoxyd. Die Salze wurden gründlich durchgemischt. Für die Kartoffeln wurden pro Topf 29.98 g und für die Bohnen und den Mais 5,15 g des Dunggemisches gebraucht. Dann wurden bestimmte Mengen Borax hinzugefügt. Zur Kontrolle erhielten einige Töpfe keinen Borax, andere weder Borax noch Dungstoffe. Alle Versuche wurden dreifach ausgeführt. Mais und Bohnen zeigten sich gegen die nachteilige Wirkung des Borax empfindlicher als Kartoffeln. Unter den angewandten Versuchsbedingungen waren 3 Pfund wasserfreier Borax pro Acre die größte Menge, welche bei den Bohnen ohne Schaden noch zugefügt werden konnten. Die Grenze für Mais ist etwas weniger als 5 Pfund und für Kartoffeln etwas mehr als 5 Pfund pro Acre. Borax, welches sich mit dem Düngemittel unter der Saat befand, erwies sich in allen Fällen toxischer, als wenn es in gleicher Weise darüber angewandt wurde. Wenn man Borax und Düngemittel mit dem Boden mischte, wurde die nachteilige Wirkung herabgesetzt und die Grenze der ohne Schaden anzuwendenden Menge erhöht. Kalk verminderte etwas die Nachteile bei den Kartoffeln. Kalk, Gips und Dünger schienen die toxische Wirkung beim Mais zu vermindern. Kalkzugabe erwies sich günstig bei Bohnen, dagegen schienen Gips und Dünger keinen günstigen Einfluß auszuüben. Bei allen Versuchen enthielt der Boden mehr als 19.2% Feuchtigkeit. Bei Bohnen war der schädliche Einfluß größer, wenn der Boden 15.2% als wenn er 30,4% Feuchtigkeit enthielt.
Gartenschläger (Leverkusen).

Lemmermann, O. und L. Fresenius: Einige Bemerkungen über die Bestimmung der Bodenacidität mittelst der Jodmethode. Journ. f. Landwirtsch. Bd. 69, H. 2, S. 97—104. 1921.

Das von Stutzer und Haupt (Journ. f. Landwirtschaft 1915, S. 33) zur quantitativen Bestimmung des Säuregehaltes von Mineralböden benutzte Verfahren mittels $KJ + KJO_3$ weist infolge Jodadsorption durch Humus, Eisen und Ton, selbst beim Anbringen einer Korrektur für die von den Bodenbestandteilen adsorbierte Jodmenge Mängel auf, die den Wert der Methode sehr herabmindern.
Ungerer (Breslau).

Beckwith, Charles S.: The effect of fertilizer treatments on Savannah Cranberry land. (Die Wirkung der Behandlung von Düngemitteln auf Savannen-Kronsbeeren-Land.) (*New Jersey agricult. exp. stat., Princeton.*) Soil science Bd. 12, Nr. 2, S. 183—196. 1921.

Die Kronsbeerenböden gehören 3 verschiedenen Typen an: Savanne, Schlick und eisenerzhaltigen Böden. Geologisch sind sie alle alluvialischen Ursprungs von verhältnismäßig junger Formation. Die Savanne besteht aus grobem Sand mit so viel organischer Substanz, daß sie eine schwarze Färbung erhalten hat. Als Düngemittel dienten Stickstoff, 40 Pfund auf den Acker, Phosphorsäure (80 Pfund) und Potasche (100 Pfund), sowohl einzeln, wie in Mischung. Als beste N-Düngemittel bewährten sich Natronsalpeter und getrocknetes Blut. Ammoniumsulfat ist eine ungenügende N-Quelle. Saures Phosphat und Phosphatgestein, desgleichen Kaliumsulfat und -chlorid für Potasche. Bei der Produktion von Kronsbeeren entsprechen 20 Pfund N aus Natronnitrat etwa 30 Pfund Stickstoff aus getrocknetem Blut. 20 Pfund N aus Natriumnitrat lieferten ausgezeichnete Resultate. Calciumcyanamid ist als N-Quelle von zweifelhaftem Wert. Die Pflanze scheint viel Phosphorsäure nötig zu haben. Mengen von 80 Pfund wirksamer Phosphorsäure pro Acker steigern die Erträge erheblich. Eine vollständige Dungstoffmischung von 500—800 Pfund pro Acker gibt die besten Resultate. Ein Übermaß an Düngemitteln verursacht ein vergrößertes Wachstum der Ranken und weiche Beeren, die Ranken werden dabei sehr empfänglich gegen Insektenangriffe.
Gartenschläger (Leverkusen).

Wachstum. Stoffwechsel. Energiewechsel.

Kaup, J.: Ein Körperproportionsgesetz zur Beurteilung der Längen-, Gewichts- und Index-Abweicher einer Populations-Altersgruppe. (*Hyg. Inst., Univ. München.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. 68, Nr. 31, S. 976—978 u. Nr. 32, S. 1021—1023. 1921.

Die Körperproportionen des menschlichen Organismus sind durch eine artgemäße Längen- und Querschnittsverteilung beherrscht. Die absoluten Werte der beiden Grundmaße, Körperlänge und mittlerer Körperquerschnitt, wie das als Regel geltende konstante Verhältnis zwischen diesen beiden Werten scheinen für die Entwicklung der Individuen nach Populationen (Rassen) bestimmte Unterschiede zu zeigen. In der Wachstumsperiode ist die Konstanz des Querschnittslängenausgleiches für die

Abweicher vom Mittelwert ebenfalls die Regel. Das Verteilungsfeld einer Alterspopulationsgruppe um die Mittelwertsgruppe ist von der Konstantenlinie des Querschnitts-Längenverhältnisses aus in gesetzmäßige Abschnitte durch bestimmte Korrelationslinien geteilt. Der Querschnittslängenausgleich muß für die Streuung der Körperlängen um den Mittelwert auf der Längenminus- und -Plusseite charakteristische Änderungen in den von den beiden Grundkörpermassen abhängigen anderen Körpermaßen und deren Korrelation nach sich ziehen. Die Variabilität (Streuung) aller einzelnen Körpermaße um ihre Mittelwerte ist von diesen Wechselbeziehungen offenbar in bestimmter Weise beeinflußt. Bisher hat namentlich für die Beurteilung des Körpergewichtes die geometrische Ähnlichkeit der Individuen verschiedenen Gewichtes eine Rolle gespielt. Individuen dieser Art bei verschiedener Körperlänge müßten tatsächlich eine weitgehende äußere Ähnlichkeit und Uniformität zeigen, in der inneren Organisation jedoch bei namhafter Längenabweichung von der Mittellänge entweder eine mehr lineare oder kubische Entwicklung ihrer Organe aufweisen. Der Rohrerindex ($P : L^2$) wie der Liviindex ($\sqrt[3]{P} : L$) sind bei Längenvarianten gleichen Alters ausgesprochene Staturindices. Gleicher Rohrer- und Liviindex kann nur bei geometrisch ähnlichen Körpern verschiedener Länge etwa desselben Ernährungszustandes gefunden werden. Für den schwankenden Ernährungszustand desselben Individuums jedoch finden die Gewichtsänderungen in Zu- oder Abnahme der Indexhöhe Ausdruck; in diesem Falle sind die beiden Indices zur Beurteilung der Körperfülle gleich gut. Am einfachsten für die Beurteilung von Individuenreihen einer Altersgruppe und desselben Geschlechtes und für die Beurteilung des Einzelindividuums scheint das Schema für die Q: L-Konstanz der Längenvarianten als Regel mit Eintragung der Gleichheitslinien für Rohrerindex und Zentimetergewicht zu sein. Nach Population, Altersgruppe, Geschlecht und Höhe der Konstante sind die etwa einzutragenden Werte im Schema verschieden. Schema und Methode der relativen Abweichung sind auch für die Beurteilung des Habitus als äußere Komponente der Körperverfassung zu verwenden.

Aron (Breslau).

Kleinsasser, E.: Studie über die Ernährungs- und Wachstumsverhältnisse der Tiroler Schuljugend. Mitt. d. Gen.-Kommiss. d. amerik. Kinderhilfsakt. Nr. 29—32, S. 125—140. 1921.

Die Messungen des Verf. haben das Pirquetsche Ernährungssystem zur Grundlage, d. h. bei den untersuchten Kindern wurde das Körpergewicht festgestellt und die Sitzhöhe, daneben auch die Gesamtkörperlänge. Die Beziehung der beiden ersten Größen wird Gelidusi bezeichnet und ist durch die Formel $\frac{\sqrt[3]{10 \cdot \text{Gewicht}}}{\text{Sitzhöhe}} = 100$ ausgedrückt. Werte unter 100 bedeuten beim Erwachsenen Unterernährung, über 100 Übererernährung. Solche Messungen wurden in etwa 30 Tiroler Orten mit mehr als 16 000 Schulkindern vorgenommen, um den Wert der amerikanischen Schulspeisungen zu ermitteln und festzustellen, wieweit der körperlichen Verfassung nach Bedürftige von ihr erfaßt werden. Verf. gibt die Art der Messung genau wieder und stellt die einzelnen Schulen und ihre Belegziffer zusammen, in denen die Untersuchungen vor sich gingen. Es handelte sich um Volks- und Mittelschulen für beide Geschlechter. Für die Stadt Innsbruck ergab sich der Mittelwert von 93,22 für Gelidusi mit Schwankungen zwischen 91,50 und 95,25. Eigentümlicherweise ergaben die Schulen in den Landgemeinden ganz ähnliche Werte; Mittelwert: 93,78. — Besonders niedrige Werte fanden sich in Schulen mit vorwiegend Beamtenkindern, hohe in solchen mit Bergarbeiter- oder Eisenbahnerkindern oder mit Kindern der wohlhabenden Landwirte. Für normal ernährte Kinder berechnet Verf. einen Wert von 97,5. Im Vergleich zu diesem zeigten 64% der von ihm untersuchten Schüler zu niedrige Werte, in einzelnen Schulen bis zu 91%. Auf Grund der einzelnen Zahlenergebnisse wurde die Kinderspeisung bemessen, die jedoch nur selten in dem notwendigen Umfange erfolgen konnte. — Die Mädchen zeigten einen geringeren Wert für Gelidusi als die Knaben, besonders die älteren vor der Pubertät stehenden; bei den Knaben war der Wert beim Schuleintritt höher, sank in den ersten 2 Schuljahren, um allmählich bis zum Schulschluß anzusteigen. Die Unterschiede zwischen den Geschlechtern hängen vielleicht damit zusammen, daß bei 12—14jährigen Mädchen die Sitzhöhe um ca. 2 cm größer ist als bei gleichalterigen Knaben. Das Gewicht als solches schwankte sehr erheblich, so daß es bei einzelnen Kindern das Doppelte von ihren Altersgenossen betrug. Dabei war es im Mittel bei den Stadtkindern um 0,9 kg höher als bei den Landkindern, bei den Knaben bis zum 13. Jahre höher

als bei den Mädchen, bei Schulbeginn (6. Lebensjahr) war es annähernd normal, um mit zunehmender Entwicklung um so mehr hinter der Norm zurückzubleiben. In der Sitzhöhe blieben die Landkinder hinter den Stadtkindern zurück, die Mädchen zeigten vom 11. Lebensjahre ab eine deutliche Zunahme der Sitzhöhe gegenüber den Knaben bis zum 14. Jahre; dasselbe ergibt sich für die Standhöhe und auch für die Beinlänge. Die Standhöhe zeigt Schwankungen, die $^1/_4$—$^1/_3$ des Durchschnittes der betreffenden Altersklasse betragen können. Sie bleibt hinter der südrussischer Juden um 1 cm, hinter englischen Kindern und hinter württembergischen (Friedenszeit) um 7 cm bei den Knaben, um 3 bzw. 6 bzw. 9 cm bei den Mädchen zurück. Für die Beziehung von Sitzhöhe und Standhöhe ergab sich die Formel: $Si = \frac{Sta}{2} + 5$, die für mittlere Größen zutrifft. Mit zunehmendem Alter ändert sich das Verhältnis von Sitzhöhe zu Beinlänge, indem erstere verhältnismäßig ab-, letztere dauernd zunimmt, wobei die Landkinder langbeiniger sind als die Stadtkinder. Das weibliche Geschlecht war kurzbeiniger als das männliche. *A. Loewy* (Berlin).

Salge, B.: Die Bedeutung der Geschwindigkeit der Entwicklung für die Konstitution. (*Univ.-Kinderklin., Bonn.*) Zeitschr. f. Kinderheilk. Bd. **30**, H. 1/2, S. 1—2. 1921.

Die normale oder anormale Beschaffenheit des kindlichen Körpers in bestimmten Entwicklungsabschnitten ist abhängig von der Geschwindigkeit der Entwicklungsvorgänge, und viele als konstitutionelle Anomalien bezeichnete Zustände sind nichts anderes als verspätete Entwicklungsstadien. *Aron* (Breslau).

● **Schall, Hermann und August Heisler: Nahrungsmitteltabelle zur Aufstellung und Berechnung von Diätverordnungen für Krankenhaus, Sanatorium und Praxis. 6. völlig neubearb. Aufl.** Leipzig: Curt Kabitzsch. 1921. 74 S. M. 18.—.

Die bekannte und vielgebrauchte Tabelle erscheint bereits in 6. Auflage und ist völlig neu bearbeitet entsprechend dem neuesten König und den Aschenanalysen von Ragnar Berg. Eine besondere Tafel über den Gehalt von den drei Ergänzungsstoffen ist aufgenommen worden. Die praktische Anordnung ist die gleiche geblieben. Neben den Nährstoffen wird der Gehalt an Purinen und Wasser angegeben, auch Cellulose, Oxalsäure, Lecithin und die basischen und sauren Salze in ihrem Verhältnis zueinander findet der Praktiker übersichtlich zusammengestellt. Der Kalorienberechnung sind nicht die Rubnerschen Zahlen zugrundegelegt, sondern die von König, die die Ausnutzungswerte berücksichtigen. Rubner hat aus seiner großen Erfahrung mit Absicht diese „Vereinfachung" vermieden, weil wir gar keine Berechtigung heute dafür besitzen, anzunehmen, daß die Ausnutzung des Gemisches gleich ist der seiner einzelnen Summanden. Das Gegenteil ist richtig. Wir kennen viele Beispiele, wo eine Substanz ohne Mehraufwand bei der Resorption einer anderen noch mit verdaut wird oder umgekehrt. Und gerade am kranken Darm werden die Verhältnisse noch weniger schematisch verlaufen, so daß da, wo es darauf ankommt, eine Analyse der festen Ausscheidungen, wenigstens an Trockensubstanz, nicht gescheut werden sollte. *K. Thomas.*

König, J. und J. Schneiderwirth: Beziehungen zwischen den durch Verbrennung und Berechnung ermittelten Wärmewerten der Nahrungsmittel und der Nahrung. Berl. klin. Wochenschr. Jg. **58**, Nr. 37, S. 1103—1105. 1921.

Vgl. diese Ber. **9**, 53.

Brinchmann, Alex.: Über alimentäre Anämien. Das Verhalten des Blutes junger Tiere bei einseitiger und eisenarmer Ernährung. Zeitschr. f. Kinderheilk. Bd. **30**, Nr. 3/4, S. 158—194. 1921.

Junge Meerschweinchen wurden monatelang mit 3 Typen von einseitiger Kost, und zwar mit roher Milch, gekochter Milch und Weizenmehlsuppe, ernährt. Es wurde hierbei bezweckt, die Eigentümlichkeiten klarzulegen, die im Verhalten des Blutes auftreten. Ein Teil der Tiere erhielt außerdem noch Zusätze von Eisenpräparaten, frischem Gemüse und Kohl. Aus den zahlreichen Tabellen über die Blutbefunde geht hervor, daß lange Zeit hindurch forgesetzte Ernährung mit eisenarmer Kost bei jungen Meerschweinchen zu einer Anämie führt, die zum Teil durch einen gesteigerten Eisenzusatz abgewehrt oder gehoben werden kann. Die längste Lebensdauer der Tiere wurde erzielt durch Fütterung mit Weizenmehlsuppe in Vollmilch, die kürzeste Lebensdauer bei Hafer und Wasser. Hier starben die Tiere bereits nach 30 Tagen. Die mit roher Milch ernährten Tiere lebten 2 mal so lange, die mit Weizenmehlsuppe 4 mal so lange wie die mit gekochter Milch. Auch der Zusatz einer kleinen Menge Weizenmehl zur Milch verlängert die Lebensdauer und wirkt günstig auf die Gewichtskurve. Auch der Zusatz von Eisen zur Milch verlängert die Lebensdauer. Die Bedeutung dieser Befunde wird jedoch da-

durch beschränkt, daß sie nicht ohne weiteres auf die menschliche Physiologie und Pathologie übertragen werden können. Die Untersuchungsresultate sind durch umfangreiche Tabellen über die Zusammenstzung des Blutbildes und durch Gewichtskurven illustriert. *Flury.*

Finks, A. J. and Carl O. Johns: Studies in nutrition. IX. The nutritive value of the proteins from the Chinese and Georgia velvet beans. (Ernährungsstudien. IX. Der Nährwert der Proteine aus Bohnen von Stizolobiumarten.) (*Protein invest. laborat., bureau of chem., U. S. dep. of agricult., Washington.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 1, S. 61—67. 1921. (Vgl. diese Berichte **9**, 384.)

Vgl. gleiche Untersuchungen an anderen Bohnen, Ber. 8, 411, 540. Im Dampf 2 Stunden lang gekochtes Bohnenmehl vermag ebensowenig wie im Autoklaven (1 Stunde bei 15 Pfund) erhitztes zusammen mit Salz, Butter, Fett und Schmalz Ratten gesund erhalten. Auch Zugabe von Cystin hat keinen Wert. Um den Eiweißgehalt zu erhöhen, wurden die Proteine mit 10 proz. NaCl herausgelöst und daraus durch Dialyse gewonnen. Auch bei Zugabe von diesem Proteingemisch wurde die Nahrung nicht vollwertig, auch nicht, wenn das Mehl fortgelassen wurde und nur die dialysierten Proteine zu der sonst vollwertigen Nahrung gegeben wurden. Damit war der Beweis geliefert, daß eine vermeintliche Giftwirkung des Mehls nicht einem löslichen Extraktstoff, z. B. dem in ihm nachgewiesenen Dioxyphenylalanin zukommt. Wurden aber die Proteine aus dem NaCl-Auszug bei schwach saurer Reaktion durch Erwärmen ausgefällt, dann wurden sie leichter verdaulich und eine solche Nahrung auch vollwertig. Das Futter bestand aus 18 Teilen koagulierter Proteine, 28 Teile proteinfreier Milch, 21 Teile Stärke, 5 Teile Agar, 5 Teile Butterfett, 23 Teile Schmalz. Sowohl mit dem Protein aus der chinesischen Bohne (Stizolobium niveum) wie dem der Georgiabohne (Stizolobium deeringianum) konnten Ratten 100—150 Tage lang an Gewicht in normaler Weise zunehmen. *Thomas* (Leipzig).

Berry, Reginald Arthur and Daniel Grant O'Brien: Errors in feeding experiments with cross-bred pigs. (Irrtümer bei Fütterungsversuchen an Mischzuchtschweinen.) Journ. of agricult. science Bd. **11**, Pt. 3, S. 275—286. 1921.

Die Gewichtszunahmeberechnungen weisen für das einzelne Tier bei Reinzuchttieren vom gleichen Wurfe 3%, bei Kreuzungsversuchen aber 7% als wahrscheinlichen Fehler auf. Die Fehler werden um so geringer, je länger die Versuche ausgedehnt werden; der Fehler ist auch klein, wenn die Schweine rasch zunehmen, groß, wenn sie langsam zunehmen. Die Tiere sollten bei den Versuchen einzeln wöchentlich gewogen werden. *Aron* (Breslau).

Matenaers, F. F.: Phosphatverfütterung zur Steigerung der Milchproduktion. Dtsch. landwirtschaftl. Presse Jg. **48**, Nr. 68, S. 505. 1921.

Verf. referiert über Versuche, die von dem amerikanischen Physiologen Meigs und dem Milchwirt Woodward angestellt und in den Berichten der Landwirtschaftskammer Washington veröffentlicht wurden. Diese Versuche basieren auf der Feststellung, daß mit länger dauernder Milchergiebigkeit der Phosphor- und Kalkgehalt des Körpers der Kühe abnimmt. Durch Verabreichung von Kraftfutter mit Beigaben von Natriumphosphat während einer zweimonatlichen Periode vor dem Kalben konnten M. und W. eine um 37,9% höhere Milchergiebigkeit gegenüber Kontrolltieren erzielen. *Trommsdorff* (München).

Spann: Der Einfluß des Alters beim ersten Kalben auf die Milchleistung der Kuh. Milchwirtschaftl. Zentralbl. Jg. **50**, H. 16, S. 199—202. 1921.

Bei ausübenden Landwirten begegnet man oft der bestimmten Ansicht, daß Kühe, die relativ jugendlich kalben, größere Milchergiebigkeit zeigen, als solche, die erst in reiferem Alter das erste Kalb bekommen, eine Ansicht, die sich auch in der Literatur findet. Eine Anzahl in Amerika angestellter diesbezüglicher Untersuchungen haben jedoch das Entgegengesetzte ergeben, ebenso die von Verf. gemachte Zusammenstellung eines an 709 Kühen gewonnenen Materials, das allerdings statistisch nicht gleichwertige Gruppen umfaßt. Jedenfalls ist die Frage nicht spruchreif und bedarf weiterer Erforschung auf großer Basis. *Trommsdorff.*

Laurent, M.: A propos des injections sous-cutanées de lait en thérapeutique infantile. (Zur Frage der subcutanen Milchinjektionen in der pädiatrischen Therapie.) (*Clin. méd. infant., Pr. Haushalter, Nancy.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 27, S. 520—521. 1921.

Bei der Behandlung der Milchidiosynkrasie versagte das Verfahren, dagegen wurden nach Injektionen kleiner Mengen Frauenmilch bei schlecht gedeihenden, hypotrophischen, künstlich ernährten Kindern Besserungen des Allgemeinzustandes beobachtet. Diese Wirkungen werden

auf fermentative Kräfte in der Frauenmilch zurückgeführt, „Trophozymasen Marfans", welche die Darmschleimhaut reizen und auf die Zentren der Ernährung und der Assimilation einwirken. *Aron* (Breslau).

McClendon, J. F.: Methods of extracting and concentrating vitamines A, B, and C, together with an apparatus for reducing milk, fruit juices, and other fluids to a powder without destruction of vitamines. (Methoden zur Ermöglichung der Extraktion und Konzentration der Vitamine A, B und C, nebst einem Verfahren, um Milch und Fruchtsäfte pulverförmig zu trocknen ohne Zerstörung ihrer Vitamine.) (*Laborat. of physiol. chem., univ. of Minnesota med. school, Minneapolis.*) Journ. of biol. chem. Bd. **47**, Nr. 2, S. 411—420. 1921.

Es ist ein modernes Problem, Nahrungsmittel, die lange in Konserven gelagert werden, mit der nötigen Menge von Vitaminen zu versorgen. Verf. hat eine Methode ersonnen, um aus Pflanzen, die gewöhnlich nicht dem menschlichen Genusse dienen, die Auxiliarstoffe A, B und C in konzentrierter Form zu extrahieren, und zwar nicht nur ohne große Verluste, sondern auch auf möglichst billigem Wege. Vitamin A wird aus grünen Blättern oder Fruchtschalen gewonnen. Sie werden zuerst unter Sauerstoffabschluß getrocknet und zu Pulver gemahlen. Dieses Pulver wird mit siedendem 95 proz. Alkohol übergossen und 24 Stunden darin belassen. Die Masse wird nun unter hohem Druck gepreßt und in derselben Weise nochmals ausgezogen. Der Preßsaft wird in einem besonders konstruierten Apparat rasch getrocknet. Das so erhaltene Produkt ist ein klebriges Pulver, das freilich sehr gierig Feuchtigkeit aus der Luft anzieht. Es enthält harzige oder fette Substanzen. Das wasserlösliche B-Vitamin wird aus Weizenkeimlingen oder Hefe präpariert: Weizenkeimlinge werden bis zur Pressung in der gleichen Weise wie grüne Blätter behandelt, nur daß 80 proz. Alkohol verwendet wird. Das Preßgut wird ebenfalls 2 mal extrahiert. Die vereinigten Preßsäfte werden im Vakuum bis auf $^1/_{10}$ ihres ursprünglichen Volums oder bis zur beginnenden Bildung eines Niederschlags eingeengt, alsdann wird nach Hinzugabe der gleichen Menge Wassers solange vorsichtig HCl unter Umrühren zugesetzt, bis sich ein dicker Niederschlag bildet, der abfiltriert und mehrmals mit Aqua dest. gewaschen wird. Die Waschwässer werden zusammengegossen. — Der Niederschlag wird getrocknet, mit Benzin in irgendeinem brauchbaren Extraktionsapparat ausgezogen, das Benzin verdampft. Der Rückstand enthält etwas Weizenöl. Die vereinigten Filtrate werden auf eine Wasserstoffionenkonzentration von $p_H = 4—5$ gebracht und solange vergoren, bis der Zuckergehalt sich auf etwa 1% seines ursprünglichen Gehaltes beläuft. Die Hefe wird abfiltriert und der nächsten Portion Weizenkeimlinge zugesetzt; das Filtrat wird bis zur Trockene eingedampft. — Das wasserlösliche B-Vitamin findet sich in hochgradig konzentrierter Form nun sowohl im Filtrat als auch im Benzinextrakt. So kommt es praktisch kaum zu einem Verlust an B-Stoff, mit Ausnahme der kleinen, der Hefe noch anhaftenden Teilchen und selbst diese treten in dem nächsten Quantum Weizenkeimlinge wieder in Erscheinung. — Vitamin C — ebenfalls in Wasser löslich — wird aus Früchten oder Tomaten dargestellt. Orangen z. B. werden mit Vorteil zuerst gepreßt. Der Preßsaft wird in CO_2-gefüllte Bottiche eingelassen, welche — nach Beschickung mit Bäckerhefe — mit einem festschließenden Deckel versehen werden, um den Zutritt von Luftsauerstoff zu verhindern. Die Gärung wird solange bei Zimmertemperatur unterhalten, bis der Zuckergehalt etwa 1% des ursprünglichen Umfangs beträgt, was ungefähr 24—48 Stunden dauert. Unter Ausschluß von Luft wird der Saft jetzt abfiltriert, durch Versprühen anoxydativ bis auf $^1/_{20}$ des Originalvolums verkleinert und in die 4fache Menge 95 proz. Alkohols gegossen. Der solchermaßen entstehende Niederschlag wird abfiltriert das Filtrat versprüht und unter den bereits geschilderten Vorsichtsmaßregeln getrocknet. 0,5—1 mg dieser Substanz — täglich „A-freiem Futter" zugesetzt — genügen bereits, um das Längenwachstum von jungen Ratten zu garantieren. Das Präparat B ist sehr reich an wasserlöslichem B-Vitamin, so daß mit winzigen Mengen, sowohl der lipoiden als auch der wasserlöslichen Fraktion, eine Taube von Beriberi geheilt werden kann. Während jedoch der Lipoidanteil ein schwaches Turteltaubenherz wiederbelebt, erweist sich hierbei die wasserlösliche Portion unwirksam. Von dem durch obiges Verfahren hergestellten C-Stoff genügen Mengen von 5—10 cg, um bei einem „C-frei" ernährten Meerschweinchen Skorbut auf die Dauer von 2 Monaten zu verhindern. Der früher mehrfach erwähnte Trockensprühapparat für Fruchtsäfte und Milch ist für die kurze Beschreibung ungeeignet und nur an der Hand der verschiedenen, der Arbeit beigegebenen Skizzen, verständlich. *Erich Adler* (Frankfurt a. M.).

Funk, Casimir: Vitamines and the avitaminoses. (Vitamine und die Avitaminosen.) Proc. of the New York pathol. soc. Bd. **20**, Nr. 6/8, S. 119—133. 1920.

Im wesentlichen ein Übersichtsreferat über neuere Arbeiten. Die Überlegenheit tierischer Eiweißkörper gegenüber pflanzlichen und des Caseins gegenüber dem Molkeneiweiß beruht nicht auf ihrem verschiedenen Aufbau aus Aminosäuren, sondern, wie Untersuchungen über den Eiweißbedarf von Bakterien gezeigt haben, und wie aus dem Studium des Hungerödems und der Pellagra hervorgeht, darauf, daß bestimmten, namentlich pflanzlichen Eiweißstoffen ein hypothetisches „Vitamin D" fehlt. *Hermann Wieland* (Freiburg i. B.).

Stammers, Arthur Dighton: Feeding experiments in connection with vitamins A and B: I. The value of steam-distilled palm kernel oil as a control fat. II. Wheat brans a source of vitamins A and B. (Fütterungsversuche im Zusammenhang mit den Vitaminen A und B. 1. Der Wert gedämpften Palmkernöls als Kontrollfett. 2. Weizenkleie als Quelle der Vitamine A und B.) (*Nutrit. laborat., Port Sunlight.*) Biochem. journ. Bd. **15**, Nr. 4, S. 489—493. 1921.

Fütterungsversuche an weißen Ratten. Palmkernöl wird durch Behandlung mit Wasserdampf bei 230—260° während 3—4 Stunden völlig frei von Vitamin A. Weizenkleie enthält reichlich Vitamin B, wie aus der Ähnlichkeit der Gewichtskurven von 2 Versuchsreihen hervorgeht, deren eine Kleie, die andere Hefenextrakt als einzige Quelle für dieses Vitamin erhalten hatte. Weizenkleie ist aber auch keineswegs frei von Vitamin A (Vergleich einer Butterfett enthaltenden Kost mit einer Weizenkleie und Palmkernöl enthaltenden). *Hermann Wieland.*

Harden, Arthur and Robert Robison: The anti-scorbutic properties of concentrated fruit juices. Part IV. (Die antiskorbutischen Eigenschaften eingeengter Fruchtsäfte.) Biochem. journ. Bd. **15**, Nr. 4, S. 521—522. 1921.

In einer früheren Mitteilung (Ber. **2**, 107) war berichtet worden, daß Apfelsinensaft ohne wesentlichen Verlust seiner antiskorbutischen Eigenschaften zur Trockene gebracht werden kann und in diesem Zustand nach 2 Jahre dauernder Aufbewahrung bei Raumtemperatur noch einen großen Teil seiner Wirksamkeit behalten hatte. In neuen Versuchen wird ein ebenso eingeengter, 14 Monate bei 29° aufbewahrter Saft in der üblichen Weise an Meerschweinchen auf seinen Gehalt an Vitamin C geprüft. Dabei hat sich ergeben, daß selbst eine, 10 ccm des ursprünglichen Safts entsprechende Tagesmenge nicht imstande war, die Tiere völlig vor der Erkrankung zu schützen; schätzungsweise sind mehr als 85% des Vitamins zerstört worden. Eine Probe desselben eingeengten Safts, die bei Raumtemperatur ebensolange aufbewahrt worden war, erwies sich in der 3 ccm Saft entsprechenden Tagesdosis als schutzkräftig. Die Hälfte dieser Gabe war unzureichend; da 1,5 ccm frischer Saft die mittlere tägliche Schutzdosis für das Meerschweinchen darstellen, sind durch die Lagerung bei Raumtemperatur etwa 50% des Vitamins C zugrunde gegangen. *Hermann Wieland* (Freiburg i. Br.).

Dutcher, R. Adams, H. M. Harshaw and J. S. Hall: Vitamine studies. VIII. The effect of heat and oxidation upon the antiscorbutic vitamine. (Vitaminstudien. VIII. Der Einfluß von Hitze und Oxydation auf das antiskorbutische Vitamin.) (*Sect. of anim. nutrit., div. of agricult. biochem., univ. of Minnesota, univ. Farm, St. Paul.*) Journ. of biol. chem. Bd. **47**, Nr. 3, S. 483—488. 1921. (Vgl. diese Berichte **6**, 381.)

Untersucht wurde die Beständigkeit des antiskorbutischen Vitamins in Apfelsinensaft gegen Erhitzen, 30 Minuten im Wasserbad bei 63°, 30 Minuten Kochen am Rückflußkühler, beides ohne und mit Zusatz von Hydroperoxyd (10 ccm der $3^1/_2$proz. Lösung auf 100 ccm Saft); ferner wurde die Wirkung von Hydroperoxyd auf das Vitamin bei Zimmertemperatur geprüft. Alle Proben wurden in der Tagesmenge von 3 ccm an Meerschweinchen verfüttert, die bei einer Skorbut erzeugenden Kost aus Hafer und autoklaviertem Alfalfaheu gehalten wurden. Erhitzen allein schädigt das Vitamin C nicht. Hydroperoxyd bei Raumtemperatur zerstört das Vitamin in geringem Maß, sehr weitgehend bei 63 und 100°. *Hermann Wieland* (Freiburg i. B.).

Hess, Alfred F. and Lester J. Unger: An interpretation of the seasonal variation of rickets. (Eine Deutung der jahreszeitlichen Schwankungen bei der Rachitis.) Americ. journ. of dis. of childr. Bd. **22**, Nr. 2, S. 186—192. 1921.

Durch Verwendung einer Milch, die von Kühen bei Weidegang (Sommermilch) stammte und nach einem die Vitamine schonenden Verfahren getrocknet war, sahen Verff. in einem Kinderheim die Entwicklung von Rachitis im Winter unvermindert auftreten. Andererseits gelingt es, wie Röntgenbilder der Knochen zeigen, durch Behandlung mit ultravioletten Strahlen und Sonnenlicht eine deutliche Verkalkung der Knochen hervorzurufen. Auf Grund dieser Gegenüberstellung schließen Verff., daß hygienische Faktoren, vor allem das Sonnenlicht und nicht diätetische Faktoren bei den ausgesprochenen jahreszeitlichen Schwankungen im Auftreten der Rachitis die wesentliche Rolle spielen. *Aron* (Breslau).

Mac Neal, Ward J.: Pellagra. Americ. journ. of the med. sciences Bd. **161**, Nr. 4, S. 469—501. 1921.

Keine der bisher aufgestellten Pellagratheorien hat Stich gehalten, auch nicht Goldbergers Lehre von der Avitaminose, und das im gleichen Sinn sich äußernde Urteil des englischen Pellagrakomitees war kaum erschienen, da brach in Ägypten auch unter den gut ernährten deutschen Kriegsgefangenen die Krankheit aus. Weder ein bestimmtes Nahrungsmittel (Mais), noch das Fehlen bestimmter Stoffe (Vitamine), noch allgemeine Unterernährung sind Ursache der Pellagra. Sie brach bei Sträflingen aus, die seit Jahren keinen Mais gegessen hatten, und bei chinesischen Kulis, die von Reis lebten. An manchen Stellen ist mit Einführung der Kanalisation die Krankheit verschwunden, sei es infolge allgemeiner Hebung der Gesundheit, sei es, weil die Übertragung eines mit dem Darminhalt entleerten Virus wegfiel. In einer Stadt, wo Weiße und Neger getrennt lebten, erkrankten viel mehr Weiße, dagegen starben mehr Neger. Bei beiden Rassen waren die Frauen, besonders im geschlechtsfähigen Alter, viel mehr befallen als die Männer. Die höhere Sterblichkeit der Farbigen wurde auch an anderen Orten beobachtet. Bei Kindern sind Todesfälle selten, Heilung die Regel; die Pellagra ist nicht gefährlicher als die Masern. Mit zunehmendem Alter steigt die Mortalität bei Weißen und bei Farbigen. In der Schwangerschaft sind Ersterkrankungen und Rückfälle selten und verlaufen mild, im Wochenbett aber treten sie häufig auf. Histologische Hauptcharakteristica der Hautveränderung sind Hyperkeratose (mit Parakeratose und Ödem), man kann vermuten, daß die toxische Substanz durch Fermente des Hautepithels oder durch das Licht erst wirksam wird. Auch die Erkrankung im Nervensystem (Chromatolyse in Ganglienzellen der motorischen Rindenteile und der Clarkeschen Säulen, diffuse Degenerationen in der weißen Substanz, später Gliawucherungen) sprechen für eine diffuse toxische Noxe. Trotz Bestehens schwerer Darmveränderungen kann die Ausnutzung der Nahrungsmittel gut sein. Die bakteriologische Pellagraforschung war bisher ergebnislos. Übertragungsversuche sind mißlungen.

A. Plaut (Hamburg).°°

Lustig, A. e A. Franchetti: Studi ed osservazioni sulla pellagra. (Commissione ministeriale per lo studio della pellagra.) (Studien und Beobachtungen über die Pellagra.) Sperimentale Jg. **75**, H. 4/5, S. 187—276. 1921.

Bericht der ministeriellen Kommission zur Erforschung der Ätiologie und der zweckmäßigsten Abwehrmaßregeln der Pellagra, die im November 1910 eingesetzt wurde, um eine wissenschaftliche Basis für ein Pellagragesetz zu gewinnen. Die Arbeiten der Kommission sind durch den Krieg unterbrochen worden, der zugleich einen überaus wichtigen Beitrag zur Pellagrafrage lieferte, indem er die Bewohner verschiedener Pellagragegenden zu einer durchgreifenden Änderung ihrer Ernährung zwang. Schon bald nach Beginn ihrer Arbeiten machte die Kommission das Ministerium darauf aufmerksam, daß die Grundlagen der bisherigen Pellagragesetzgebung durch die neueren Theorien über die Ursachen dieser Erkrankung keineswegs erschüttert seien und daß diese noch starker Stützen bedurften, ehe man an ihre Anwendung auf dem Gebiete der praktischen Hygiene denken dürfe. Die Kommission hat nicht nur in 11 Vollsitzungen über die ihr vorgelegten Fragen beraten, sondern auch durch einzelne ihrer Mitglieder, durch Unterkommissionen und durch beauftragte Gelehrte an Ort und Stelle Untersuchungen anstellen lassen. Endlich standen ihr die von ihren Mitgliedern geleiteten Universitätslaboratorien für experimentelle Untersuchungen zur Verfügung. I. Theorie von Sambon. Die Simulidentheorie von Sambon schreibt die Entstehung der Pellagra der Übertragung eines Blutparasiten durch die Stechmücke Simulium zu. Die Theorie erschien der Kommission von vornherein ungenügend fundiert. Eigene Untersuchungen (Alessandrini) ergaben, daß die Simuliden in Italien allenthalben verbreitet sind, also auch in Gegenden nicht fehlen, die von der Pellagra verschont sind. Auch lokal decken sich, wie in mehreren Gegenden festgestellt wurde, die Fundorte der Simulidenlarven keineswegs mit dem Auftreten der Krankheit. Sambon beschrieb auch ein besonderes Blutbild bei Pellagrakranken, das durch Mononucleäre beherrscht wird. Seine Befunde wurden durch die Beauftragten der Kommission nicht bestätigt. Pellagra bei Kindern. Eines der Argumente, auf die Sambon seine Theorie stützte, war die angebliche Verbreitung der Pellagra bei Kindern, sogar bei Säuglingen, bei denen die Aufnahme von Mais ausgeschlossen ist. Eingehende Nachprüfungen der Kommission ergaben indessen, daß in Friaul keines der erkrankten Kinder jünger als 6—13 Jahre, bei dem einzigen $1^1/_2$jährigen die Diagnose unsicher war. Auch in Umbrien fand sich unterhalb

eines Jahres kein sicherer Pellagrafall, bei keinem der erkrankten älteren Kinder konnte die Maisnahrung ausgeschlossen werden. Kinder pellagrakranker Mütter erkrankten während des Stillens niemals. Die Erhebungen lieferten also nur eine Stütze für die Auffassung der Pellagra als Ernährungskrankheit. Das Anerbieten der Kommission, zwei Delegierte zu den von Sambon vorgeschlagenen gemeinsamen Untersuchungen mit der englischen Kommission zu entsenden, wurde von Sambon nicht beantwortet. Wassertheorie. Von Allessandrini ist die Vorstellung ausgesprochen worden, daß die Natur des Wassers und des Bodens für die Entwicklung der endemischen Pellagra maßgebend sei. Der Autor glaubte zunächst, einen filariaähnlichen Wurm als Erreger annehmen zu müssen, modifizierte aber später seine Theorie in Gemeinschaft mit Scala dahin, daß ein Gehalt des Wassers an kolloidaler Kieselsäure Ursache der Erkrankung sei. In der Provinz Rom schienen sich in der Tat die scharf begrenzten Pellagravorkommen mit denen schlechten Wassers zu decken. Andererseits gibt es aber in Sardinien, Apulien und Calabrien weite Gebiete, in denen das Trinkwasser im Sinne Alessandrinis außerordentlich schlecht, die Pellagra aber unbekannt ist, während in den Pellagragegenden von Friaul die Beschaffenheit des Trinkwassers eine ausgezeichnete ist. Zwei mit verdächtigem Wasser getränkte Affen starben nach 7 bzw. 9 Monaten an Kachexie, nachdem sie längere Zeit allgemeinen Kräfteverfall, Verdauungsstörungen und Dystrophie der Haut gezeigt hatten, ein Kontrolltier starb an Tuberkulose. Diese Befunde wurden mit der oben erwähnten Deutung der Kommission vor der allgemeinen Publikation mitgeteilt. Zugleich referierte Prof. Gianelli über einen Fall von Pellagra, den er im Irrenhaus in Rom beobachtet hatte. Die Patientin hatte sich in ihrer Heimat Zagarolo ohne Mais ernährt. Sie genas unter der Einwirkung der von Scala empfohlenen Injektionen von citronensaurem Natron. Die Kommission sprach diesem Fall keine Beweiskraft zu, da die Patientin ihren gewohnten Lebensbedingungen entzogen gewesen war. Im weiteren Verfolg der Angelegenheit gelangte die Kommission in Aussprachen mit den beiden Urhebern der Wassertheorie nicht zu der Überzeugung, daß ein Zusammenhang zwischen der menschlichen Pellagra und einer Kieselsäurevergiftung bestehe. Der von ihnen vorgeschlagenen Behandlungsmethode ist indessen große Bedeutung nicht abzusprechen. Theorie von Tizzoni. Tizzoni sieht als Erreger der Pellagra einen Streptobacillus an, den er in zwei morphologisch und biologisch differenzierten Typen aus dem Blute von Pellagrakranken gezüchtet hat. Der Erreger soll sich in 3 Phasen entwickeln. Bei ihren Nachprüfungen gelangte eine eigens eingesetzte Unterkommission nicht zur Bestätigung der Resultate von Prof. Tizzoni. Von den von ihr angelegten Kulturen blieb ein großer Prozentsatz steril, in den gewachsenen zeigten sich große morphologische Unterschiede; es zeigten sich zwar überwiegend Kokkenformen, aber von verschiedenster Anordnung. Die gleichen Keime fanden sich in der Luft der benutzten Laboratoriumsräume. Bei verschiedenen Wiederholungen gelang es Tizzoni ebenfalls nicht, die Unterkommission zu überzeugen, daß in den von ihm isolierten und studierten Kulturen ein ausreichend gekennzeichnetes Individuum enthalten sei, so daß sich schließlich die Hauptkommission dahin aussprach, daß sie von einem Zusammenhang der Pellagra mit den von Tizzoni gefundenen Keimen und von deren Spezifität nicht überzeugt sei. Theorie des Maisnährschadens. Auf diesem Gebiete konnten neue Befunde nicht erhoben werden. In keinem der sicheren Fälle von Pellagra konnte der regelmäßige Genuß von Mais ausgeschlossen werden. Ein sicherer Zusammenhang der Pellagra mit einer schlechten Beschaffenheit des genossenen Maises wurde in der Provinz Rom vermißt, andererseits erwiesen sich aus Pellagradörfern entnommene Maisproben teilweise als toxisch, zwei von ihnen als mit Penicillium glaucum infiziert. Im Auftrage der Kommission hat Rondoni die Serologie der Pellagra studiert. Es fand sich, daß das Serum der meisten Pellagrakranken die Eigenschaft besitzt, mit alkoholischen Extrakten von verdorbenem Mais Komplementbindung zu zeigen. Eine spezifische Reaktion zwischen wässerigen Maisaufgüssen und dem Serum von Pellagrakranken und Maisessern hat sich bis jetzt nicht zeigen lassen. Versuche, die Rondoni zur Nachprüfung von Raubitscheks Feststellungen ausführte, nach denen die schädigende Maiswirkung mit einer Sensibilisierung gegen Sonnenlicht verbunden ist, fielen nicht in positivem Sinne aus. Pellagrakranke geben eine stärkere Reaktion als andere Personen, wenn man ihnen sterile Extrakte von verdorbenem Mais subcutan injiziert. Meerschweinchen, die mit Mais gefüttert sind, reagieren stärker auf Injektion von Pellagraserum als Kontrolltiere. Eine brauchbare anaphylaktische Methode zum Nachweis der Pellagra konnte aber Rondoni auf dieses Verhalten ebensowenig gründen, wie es ihm gelang, eine Präcipitin- oder andere serologische Reaktion aufzufinden, die zu diesem Zwecke verwendbar wäre. Durch dauernde Maisfütterung werden Meerschweinchen in etwas verschiedener Weise geschädigt, alkoholische Extrakte von Kohl oder frischen Organen von Normaltieren, sowie Adrenalin wirken hemmend. Der Adrenalingehalt der Nebennieren erkrankter Tiere wurde geringer gefunden als der von Kontrolltieren. Rondoni vertritt die Meinung, daß der Mais für Meerschweinchen und andere Tiere, wohl auch für den Menschen, ein qualitativ unvollständiges Nahrungsmittel darstellt, dem vor allem alkohollösliche Stoffe fehlen. Die Erscheinungen decken sich zum Teil mit den durch einseitige Haferfütterung erzielten (Skorbut), zum Teil sind sie verschieden von ihnen, so wird das Nervensystem, die Haut, die Schilddrüse schwerer in Mitleidenschaft gezogen. Im ganzen ist aber das erzeugte Krankheitsbild von der Pellagra

sehr verschieden. Prof. Gosio lenkte die Aufmerksamkeit der Kommission auf eigene Studien und die von Alsberg und Black, in denen gewisse Gifte der Phenolgruppe beschrieben werden, die unter der Einwirkung zweier gewöhnlicher Maisparasiten, Penicillium puberulum und P. stoloniferum entstehen. Die alte Lehre vom Zusammenhang der Pellagra mit der Maisnahrung ist durch die Untersuchungen der Kommission in keiner Hinsicht erschüttert, sondern neu gestützt worden, wenn auch der nähere Mechanismus dieser Beziehung noch nicht geklärt ist. Einfluß des Krieges auf die Pellagra. In dem ehemals österreichischen Teile von Friaul hat Lius festgestellt, daß unter dem Einfluß des Krieges die Pellagra nach Zahl und Schwere der Erkrankungen zurückging. Die Ursache der Besserung sieht er in der Änderung der Ernährung, die weniger einseitig und einförmig wurde. In ähnlicher Weise wurden die Verhältnisse in allen Provinzen Italiens untersucht, die Pellagrabezirke umschließen. Das umfangreiche statistische Material entzieht sich einer kurzen Wiedergabe. Am instruktivsten sind die Ergebnisse aus Venetien und Friaul, den beiden Provinzen, die am unmittelbarsten in die Kriegsereignisse hineingezogen wurden. Die Endemie ist hier fast überall erloschen, nur in 2 Gemeinden finden sich noch wenige Fälle. In Belluno trat während der Besetzung keine Verschlimmerung oder Vermehrung der Fälle ein, jedoch wurde beides im Frühjahr nach Beendigung des Krieges konstatiert. Die Kommission schiebt diese Erscheinung darauf, daß die Bewohner des Landes lange von Mais gelebt haben, den sie während der Okkupation in zur Aufbewahrung ungeeigneten Verstecken geborgen hatten. Seitdem ist auch hier eine Besserung in jeder Beziehung eingetreten. Im Trentino kam die Krankheit während des Krieges kaum vor, da hier der Genuß von Maisnahrung fast ganz aufhören mußte. In den anderen Provinzen, die vom Kriege nur die ökonomischen und demographischen Rückschläge spürten, wurde stellenweise eine Verschlimmerung festgestellt, die auf die verschlechterten Ernährungsverhältnisse zurückzuführen ist. Wo unter dem Einfluß der Pellagragesetzgebung, die eine Überwachung des Maishandels mit sich brachte, schon vorher eine Besserung eingesetzt hatte, ist sie durch den Krieg nicht aufgehalten worden. Die ökonomischen Verhältnisse der Landbevölkerung, die ja hauptsächlich der Pellagra ausgesetzt ist, haben sich während des Krieges durch den steigenden Wert ihrer Produktion durchgehends gebessert, so daß die Ernährung durch Getreide und andere Stoffe pflanzlicher und tierischer Herkunft ergänzt werden konnte. Die hemmende Wirkung des Krieges auf die Ausbreitung der Pellagra ist ein gewichtiges Argument gegen die Annahme eines parasitären Ursprungs der Erkrankung, da fast alle Infektionskrankheiten, vor allem die endemischen, wie Tuberkulose und Malaria, eine beträchtliche Zunahme erfahren haben. Die rasche und gründliche Änderung der Ernährungsweise der Bevölkerung ganzer Landstriche ist ein biologisches Experiment zur Pellagrafrage, wie es kein Gelehrter auszudenken gewagt hätte. Es hat eindeutig entschieden, daß ausschließlich das Vorwiegen von Mais in der Nahrung und nicht die Verschleppung irgendwelcher Erreger mit demselben die Ursache der Erkrankung ist. Die Unterwertigkeit von Mais als Nahrungsmittel beruht zum großen Teil auf der seines Haupteiweißkörpers Zein, dem unentbehrliche Bausteine fehlen. Es müssen sehr große Volumina aufgenommen werden, was zur übermäßigen Beanspruchung des Verdauungstrakts und zur Schaffung des Bodens für umfangreiche Fäulnisprozesse führt. Vielfach ist die Pellagra als Avitaminose aufgefaßt und auf übermäßig verfeinerten Mais zurückgeführt worden. Die größere Gefährlichkeit von verdorbenem Mais würde dann auf eine Vorliebe der Bakterien für die vitaminführenden Teile der Kleie zurückgehen. Zur Begründung dieser Vorstellungen sind die oben genannten Versuche von Rondoni am Meerschweinchen der erste Anfang. Es sei noch daran erinnert, daß Chittenden und Underhill durch Fütterung mit gekochten Erbsen, feinem Mehl und Baumwollsamenöl, also einer an den Faktoren A und B sehr armen Kost, pellagraähnliche Symptome hervorrufen konnten. Beim Menschen (Gefangenen) beobachtete Goldberger pellagraähnliche Erkrankungen bei einer Ernährung, die arm an tierischem Eiweiß, Fett und dem fettlöslichen Faktor A, ziemlich arm an dem Faktor B und an Mineralien war. Pellagrafälle sind sonst noch beobachtet nach ausschließlicher Sagonahrung und nach einem Übermaß von Amylaceen und Zucker. (Sadwitch, Goldberger, Deeks, Blosser.) Nach den von der Kommission angestellten Ermittlungen wird auch künftig die Kontrolle des Maishandels und des Maisgenusses die Hauptaufgabe jeder Pellagragesetzgebung sein müssen.

Schmitz (Breslau).

Paassen, P. van: Die Bedeutung der Konzentration freier Calciumionen für die Entstehung spasmophiler Erscheinungen. (*Physiol. laborat., Univ., Groningen.*) Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. **65**, 2. Hälfte, Nr. 10, S. 1162—1171. 1921.

Sicherlich bestehen zwischen Tetanie und Calcium enge Beziehungen, derart, daß Verminderung des Ca-Gehalts die Erregbarkeit steigert. Analytische Untersuchungen an Tetaniekranken haben zu keinen übereinstimmenden Ergebnissen geführt, weil zu sehr auf die Menge des Gesamt-Ca, nicht auf die offenbar allein bedeutungsvolle Konzentration der Ca-Ionen geachtet wurde. Eine Verminderung der Ca-Ionen läßt sich auf folgende Weise durchführen: Nach der von Rona und Takahashi auf-

gefundenen Beziehung $Ca^{\cdot\cdot} = K \cdot \frac{[H^{\cdot}]}{[HCO_3^{\prime}]}$ ist die Ca-Ionenkonzentration des Blutes u. a. abhängig von der Konzentration der Bicarbonationen; steigert man diese, so sinkt die Konzentration des ionisierten Ca. Bei Kaninchen wurde Natriumbicarbonat in 5 proz. Lösung langsam intravenös infundiert; vorher, während und nach der Infusion wurde die galvanische Erregbarkeit des Nervus peronaeus gemessen und in allen Fällen unter der Einwirkung des Bicarbonats gesteigert gefunden. Eine scheinbare Ausnahme machen die Fälle, in denen sehr rasch infundiert wurde. Hier hatte die erregbarkeitssteigernde Wirkung verminderter Ca-Ionenkonzentration einer Abnahme bis völligen Aufhebung der Erregbarkeit Platz gemacht, die bei schwerem Ca-Mangel dem Tod vorausgeht. In diesen Fällen war — im Gegensatz zu den Befunden am normalen Tier — durch Infusion von HCl eine Steigerung der Erregbarkeit festzustellen. Eine Vermehrung des Bicarbonatgehalts führt zu „kompensierter Alkalosis", einem Zustand, bei dem durch Verminderung der Lungenventilation und Anreicherung von Kohlensäure die Wasserstoffionenkonzentration im Organismus auf die richtige Höhe gebracht wird. Im Zusammenhang mit den Untersuchungen des Verf. finden zahlreiche Angaben der Literatur über Wasserstoffionen- und Kohlensäuregehalt des Blutes bei spontaner und experimenteller Tetanie eine ungezwungene Erklärung: in allen Fällen ist entscheidend für das Zustandekommen der Erregbarkeitssteigerung die Verminderung der Ca-Ionenkonzentration auf die eine oder andere Weise. Von besonderem Interesse sind in dieser Hinsicht Versuche von Grant und Goldmann (diese Berichte **7**, 307), bei denen durch länger fortgesetztes forciertes Atmen typische Tetaniezeichen hervorgerufen werden konnten; eine nach den von Grant und Goldmann angegebenen Werten für die Wasserstoffionenkonzentration des Blutes und die CO_2-Spannung der Alveolarluft ausgeführte Berechnung zeigt, daß auch hier eine erhebliche Verminderung der Ca-Ionenkonzentration vorgelegen haben muß. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Lasch, Walter: Über die Wirkung der künstlichen Höhensonne auf den Stoffwechsel. (*Städt. Waisenh. u. Kinderasyl, Berlin.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **47**, Nr. 36, S. 1063. 1921.

Untersuchung der Kalk- und Phosphorsäurebilanz bei 3 rachitischen Säuglingen im Alter von 2—3 Monaten. Bestrahlungen jeden 2. Tag, jedesmal um 2 Minuten zunehmend. Das Nähere geht aus der Tabelle hervor:

I. Versuch.

Tägliche CaO-Retention in Milligramm (3tägige Perioden).

	absolut	in % der Einfuhr	
Ia	+ 45	14,5	vor der Bestrahlung
Ib	+ 68	20,5	vor der Bestrahlung
IIa	+ 257	55,0	2 Wochen nach Beginn der Bestrahlung
IIb	+ 269	57,7	2 Wochen nach Beginn der Bestrahlung
III	+ 320	61,3	4 Wochen nach Beginn der Bestrahlung

II. Versuch.

I	+ 0,182	31,1	vor Beginn der Bestrahlung
II	+ 0,186	33,9	2 Tage nach Beginn der Bestrahlung
III	+ 0,319	54,7	4 Wochen nach Beginn der Bestrahlung

III. Versuch.

Ia	— 194	—	vor nach der Bestrahlung
Ib	— 141	—	vor nach der Bestrahlung
II	+ 56	17	5 Tage nach der Bestrahlung
III	+ 233	65	$1^1/_2$ Monate nach der Bestrahlung

Die Retention der Phosphorsäure verlief etwa gleichsinnig. Sehr auffallend ist die Schnelligkeit, mit der die Wirkung eintritt. Über den Mechanismus der Wirkung läßt sich vorläufig nichts Bestimmtes sagen. *Külz* (Leipzig).

Bain, W., W. Edgecombe, W. Shirley Kidd and Sinclair Miller: An experimental investigation into the action of certain electrical treatments on the blood, blood pressure, and metabolism. (Experimentelle Untersuchung über die Wirkung bestimmter elektrischer Behandlung auf Blut, Blutdruck und Stoffwechsel.) Lancet Bd. **200**, Nr. 18, S. 905—908. 1921.

Es wurde an 3 normalen Versuchspersonen die Wirkung von Arsonvalisation,

Diathermie und der Behandlung nach Bergonié (Bekämpfung der Fettsucht durch elektrische Reizung der mit Gewichten beschwerten großen Muskeln am Rücken, Gesäß und Hüfte), und zwar für sich allein oder mit einem Glühlichtbad kombiniert beobachtet.

Untersucht wurden Körpergewicht, Puls, Blutdruck, Blutzusammensetzung sowie Menge und Bestandteile des Urins. Die Versuchspersonen waren 64, 49 und 35 Jahre alt und bekamen während der ganzen Versuchsdauer eine vorgeschriebene Kost. Zwischen die einzelnen Versuchsperioden, welche jedesmal 4 Tage lang dauerten, wurde eine ebensolange Zwischenperiode eingeschaltet.

Als Folge der Arsonvalisation wurde eine geringe, aber ausgesprochene Herabsetzung des systolischen und diastolischen Blutdrucks gefunden, eine vorübergehende Abnahme des Hämoglobins, eine längerdauernde Abnahme der Leukocyten sowie eine Stoffwechselsteigerung (Vermehrung von Harnstoff und Gesamtstickstoff). Der Einfluß der Diathermie äußerte sich, abgesehen von einer Zunahme der Leukocyten, in ähnlicher Weise. Nach der Bergonié-Behandlung zeigte sich eine geringe Zunahme des Hämoglobingehaltes, bei Mitwirkung von Hitze eine deutliche Abnahme. Der Blutdruck, welcher durch den Strom allein merklich gesteigert wurde, sank bei Kombination mit dem Glühlichtbad etwas ab. Der Stoffwechsel war vermehrt, wenn auch nicht in dem Grade, wie man nach Art der Behandlung hätte erwarten können. Nur bei einer der 3 Versuchspersonen zeigte sich eine Gewichtsabnahme von 2 Pfund, eine nahm mehr als 2 Pfund zu. *Holthusen.*

Gouin, André et P. Andouard: Disparition d'azote au cours de la digestion. (Verlust von elementarem Stickstoff bei der Verdauung.) Bull. de la soc. scient. d'hyg. aliment. Bd. **9**, Nr. 6, S. 381—387. 1921.

Verff. nehmen an, daß beim Stoffwechsel Verluste an Stickstoff in gasförmigem Zustand eintreten können, die aber ihrer geringen Menge wegen in den gasförmigen Ausscheidungen der Tiere nicht festgestellt werden können. Sie glauben solche N-Verluste durch Bilanzversuche an Kälbern und Schweinen dadurch nachgewiesen zu haben, daß sie die Summe des in den Ausscheidungen gefundenen N und des zum Ansatz gebrachten aus der Körpergewichtszunahme ermittelten N geringer fanden als die Menge des aufgenommenen N. Sie nahmen auf 1 kg Körpergewichtszunahme 180 g Eiweiß oder 28,8 g N für die Kälber, 120 g mit 19,2 g N für die Schweine als angesetzt an, geben aber selbst das Unsichere dieser Annahme zu. Die Tiere standen auf einem leicht geneigten Zementestrich ohne Streu und der Harn floß (! Ref.) infolge der Neigung des Estrichs in ein Reservoir. Der Kot mischte sich nicht mit dem Harn, er wurde direkt gesammelt. Die Bilanzen von 30 Perioden, die von 8—90 Tagen dauerten, ergaben (wie nach der gewählten Methodik nicht anders zu erwarten, Ref.) durchweg erhebliche N-Verluste, die von 4,5—54,3% schwankten. *Scheunert* (Berlin).

Grulee, C. G. and B. E. Bonar: Some observations on the so-called inanition temperature of the new-born. (Einige Beobachtungen über das sogenannte Inanitionsfieber der Neugeborenen.) Americ. journ. of dis. of childr. Bd. **22**, Nr. 1, S. 44—56. 1921.

Der Temperaturanstieg, den man bei Neugeborenen in den ersten Lebenstagen so häufig beobachtet, kann nach den Feststellungen der Verff. nicht immer durch die Dehydration (Wasserverarmung infolge zu kleiner Trinkmengen) erklärt werden. Mehr Wahrscheinlichkeit hat die Annahme für sich, daß die Temperatursteigerung auf die Absorption bakteriell oder andersartig entstandener Eiweißspaltprodukte im Darm des Neugeborenen zurückzuführen ist. *Aron* (Breslau).

Adam, Neil Kensington: Note on the oxygen consumption of amphibian muscle and nerve. (Bemerkung über den Sauerstoffverbrauch von Amphibienmuskeln und -nerven.) (*Biochem. laborat., Cambridge.*) Biochem. journ. Bd. **15**, Nr. 3, S. 358—362. 1921.

Verf. findet den Sauerstoffverbrauch von ruhenden Sartorienmuskeln zu 0,10 bis 0,135 ccm O_2 per g und Stunde; von Gastrocnemienmuskeln 0,05—0,12 ccm, Ischiadicusnerven 0,05—0,08 ccm (keine Temperaturangabe!). Nach der Reizung des Muskels war der Sauerstoffverbrauch gesteigert, nach 20 Einzelinduktionsschlägen um etwa 40% für 2 Stunden. Beim Nerven wurde selbst bei $^1/_4$—$^1/_2$stündiger tetanischer Reizung keine die Fehlergrenze überschreitende Atmungssteigerung beobachtet. Die von Tashiro beobachtete Vermehrung der Kohlensäurebildung bezweifelt Verf. auf Grund der Nachprüfung der von Tashiro benutzten Methode: Trübung eines Baryttropfens in einer Gaskammer, die gerade $1 \cdot 10^{-7}$ g CO_2 in 15 ccm enthält. Bei der Nachprüfung

des Verf. schwankte die Grenzkonzentration der Trübung, die für die quantitative Messung benötigt wird, zwischen $0{,}59 \cdot 10^{-7}$ und $1{,}76 \cdot 10^{-7}$, also um 200%. *Meyerhof.*

Blunt, Katharine and Marie Dye: Basal metabolism of normal women. (Grundumsatz bei normalen Frauen.) (*Dep. of home econom., univ., Chicago.*) Journ. of biol. chem. Bd. **47**, Nr. 1, S. 69—87. 1921.

216 Stoffwechseluntersuchungen bei 17 gesunden geschlechtsreifen Frauen (Studierende) mit dem transportablen Benedictschen Apparat. Der Grundumsatz war meist niedriger (bis zu 13,8%), als sich nach den Tabellen von Benedict und von du Bois berechnen ließ. Die täglichen Schwankungen betrugen 7,3—28,8, im Mittel 13,2%. Ein bestimmter Einfluß des Menstruationszyklus war nicht erkennbar; auch keine Beziehung zur Pulsfrequenz. *Otto Neubauer* (München).

Eijkman, C.: Le métabolisme de l'homme tropical. (Der Stoffwechsel des Menschen in den Tropen.) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **19**, Nr. 1, S. 33—35. 1921.

Nichtbestätigung der Angaben von Almeida (Ber. **2**, 396, **5**, 231), der Grundumsatz ist in den Tropen weder beim Eingeborenen noch beim Europäer kleiner, sondern gleich dem im gemäßigten Klima beobachteten. Umrechnung früherer Zahlen von Eijkman (Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. **64**, 56. 1896), die in Batavia mit dem Zuntz-Geppertschen Apparat aufgenommen worden sind, unter Benutzung der konstanten Ozorios de Almeida. Für den Europäer in Batavia beträgt der Grundumsatz 40,1 cal. (+ 17 und — 10,5 v. H., für den Eingeborenen 39,9 (+ 8,8 und — 12,5 v. H.). Die Wärmeregulation bleibt also auch in den Tropen vollständig im Bereich der Zone der physikalischen Regulierung. *K.. Thomas* (Leipzig).

Aufnahme. Transport. Ausscheidung.

Sekrete. Verdauung.

Dodds, E. C.: A new method of investigating gastro-intestinal secretion. (Eine neue Methode zur Untersuchung der Magendarmsekretion.) Lancet Bd. **201**, Nr. 12, S. 605—606. 1921.

Auf Grund einer Reihe von Alveolarkohlensäurebestimmungen, die Verf. unter Benutzung der Haldane-Priestleyschen Methode, in viertelstündigen Intervallen nach einer Mahlzeit anstellte, fand er, daß die CO_2-Spannung in der Alveolarluft in einem engen Zusammenhang mit der Magen- und Darmsekretion steht. Er erklärt dies durch die wechselnde Bindung der CO_2 im Blute und nimmt an, daß durch die HCl-Sekretion des Magens eine Verarmung des Blutes an Säure und eine hierdurch bedingte Alkalinität eintritt. Letztere wird ausgeglichen durch eine gesteigerte Retention der CO_2, die nun ihrerseits in einer erhöhten CO_2-Spannung der Alveolarluft zum Ausdruck kommen soll. Später, wenn die alkalische Darmsekretion in den Vordergrund tritt, verläuft der Vorgang umgekehrt. Verf. beobachtete bei einer normalen Person nach Aufnahme einer Versuchsmahlzeit eine Erhöhung der CO_2-Spannung um 4,5 mm. Nach $1^1/_2$ Stunde ging die Spannung auf den vor der Mahlzeit gefundenen Wert zurück, sank dann infolge der jetzt vorherrschenden Darmsekretion um 2 mm ab und erreichte endlich nach $2^1/_2$ Stunden wieder den normalen Durchschnittswert. Die Versuche an einem Patienten mit Pylorusgeschwür zeigten unter sonst gleichen Bedingungen nach der Mahlzeit eine länger andauernde Erhöhung der CO_2-Spannung um 5,5 mm; während bei einem Patienten mit Pyloruscarcinom keine Erhöhung, sondern eine ständige Erniedrigung bis zu 5,5 mm eintrat. Verf. glaubt durch die Bestimmung der Alovelarkohlensäure vor und nach einer Versuchsmahlzeit eine Methode gefunden zu haben, die bei den verschiedensten Magen- und Darmerkrankungen einen ebenso sicheren, wenn nicht genaueren Aufschluß über die Sekretionsvorgänge gibt wie die bis jetzt üblichen Verfahren. *Scheunert* (Berlin).

Rothlin, E. et R. Gundlach: Étude expérimentale de l'influence de l'histamine sur la sécrétion gastrique. (Experimentelle Studien über den Einfluß des Histamins auf die Magensaftsekretion.) (*Laborat. de physiol., Zürich.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **17**, H. 1, S. 59—84. 1921.

Histamin übt einen sehr erheblichen Einfluß auf die Magensaftsekretion aus. Bei subcutaner Anwendung genügen schon Dosen von 0,033 mg pro kg Hund. Mit steigenden Dosen ändern sich Menge und Zusammensetzung in regelmäßig fortschreitender

Weise. Eine Dose von 0,3 mg Histamin ruft bei einem 15 kg schweren Hund die Sekretion eines Magensaftes hervor, der in Menge und Zusammensetzung dem nach einer normalen Mahlzeit ergossenen entspricht. Bei 0,5 mg sind Menge und Säuregrad, nicht aber die eiweißverdauende Kraft vermehrt. Histamin wirkt also in erster Linie saftreibend. Im übrigen regt es die motorische und sekretorische Magentätigkeit ebenso wie die Reizung des Vagus an. Die Wirkung des Histamins erfolgt unabhängig vom Zustande der Verdauung, intravenöse Einführung bleibt ohne Einfluß. Eine Erklärung hierfür kann nicht gegeben werden. Dosen, welche 20 mal stärker wie die oben erwähnte Minimaldose sind, sind subcutan wirksam, wirken aber nicht bei enteraler Applikation. Die Resorption dieser Substanz durch die Darmschleimhaut ist sehr geringfügig. Das Histamin kann danach in der Medizin einerseits zu Untersuchungs-, andrerseits zu therapeutischen Zwecken Verwendung finden. *Scheunert* (Berlin).

Bessau, G., S. Rosenbaum und B. Leichtentritt: Zur Pathogenese der akuten alimentären Ernährungsstörungen. 2. Mitt. Nahrung und Magenverweildauer. Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **95**, 3. Folge, Bd. **45**, H. 3/4, S. 123—138. 1921.

Trotz der sehr intensiven Gärungen, die die Frauenmilch im Säuglingsdarm hervorruft, werden pathologische Gärungen fast mit Sicherheit vermieden. Der Grund hierfür liegt vor allem in der Schnellverdaulichkeit der Frauenmilch. In der vorliegenden Arbeit wird die Frage untersucht, welche Komponenten der Kuhmilch die verzögerte Magenentleerung bedingen und ob Eingriffe möglich sind, die der Verzögerung entgegenwirken. Zu diesem Zwecke wurden Versuchsnahrungen hergestellt, bei denen zunächst Frauen- und Kuhmilch von gleichem Fettgehalt verglichen wurden, ferner Kuhmagermilch + Frauenmilchfett, schließlich Frauenmagermilch + Kuhmilchfett. Das Fett wurde in Form von konzentrierter Sahne zugesetzt. Als zweite Versuchsreihe wurde der Einfluß der verschiedenen Kohlenhydrate zu einer eiweiß- und molkereduzierten Kuhmilch geprüft. Als dritte Variation wurde der Einfluß des Eiweißes und der Molke in der Kuhmilch untersucht. Zu diesem Zwecke wurde eiweißreduzierte Kuhmilch, molkereduzierte Kuhmilch, eiweiß- + molkereduzierte Kuhmilch, gelabte Kuhmilch, gesäuerte Kuhmilch, peptisch vorverdaute Kuhmilch, tryptisch vorverdaute Kuhmilch, schließlich peptisch + tryptisch vorverdaute Kuhmilch an Säuglinge verfüttert. Diese Nahrungen wurden auf leeren Magen nach 6stündiger Nahrungspause mittels Schlundsonde gegeben. Die Kontrolle der Magenentleerung erfolgte vor dem Röntgenschirm in vertikaler Haltung des Säuglings- bei dorsoventraler Durchleuchtung ohne Kontrastmittel. 2 Stunden nach der Sondenfütterung wurde mit der Durchleuchtung begonnen, die dann alle halbe Stunden erfolgte, bis die Magenblase im linken Hypochondrium fast oder ganz verschwunden war. Zur Kontrolle der vollständigen Magenentleerung erfolgte noch eine Ausheberung. Als Resultat fand man, daß unter der Voraussetzung gleichen Fettgehalts die längere Magenverweildauer der Kuhmilch gegenüber der Frauenmilch durch das Kuhmilcheiweiß bedingt ist. Durch peptische Vorverdauung wird dieser Einfluß des Kuhmilcheiweiß ausgeschaltet, so daß die Verdauungszeit gegenüber Kuhvollmilch um durchschnittlich 23% verkürzt ist.

B. Leichtentritt (Breslau).

Rous, Peyton and Philip D. McMaster: Physiological causes for the varied character of stasis bile. (Physiologische Ursachen für den verschiedenen Charakter von Stauungsgalle.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **34**, Nr. 1, S. 75—95. 1921.

Während die Galle durch die Gallenblase konzentriert und mit Schleim vermischt wird, liefern die Gallengänge eine farblose Flüssigkeit, die frei ist von Gallensäuren und Cholesterin. Dieses Sekret kann leichtlich aus einem isolierten Gallengang gesammelt und selbst gegen einen erheblichen Druck gebildet werden. Die in einem solch abgeschlossenen Gallengang gestaute und in eine kranke, nicht mehr konzentrierende Gallenblase geleitete Gallenflüssigkeit, ersetzt die dort ursprünglich zusammengeflossene Galle und bildet so die „weiße Galle“ der Chirurgen. Läßt man sie jedoch

in eine annähernd normale Vesica fellea laufen, dann gestaltet sich das Bild völlig anders. Zuerst Anhäufung gewöhnlicher Galle, die infolge Eindickung durch die Blasenwand dunkel erscheint. Allmählich Veränderung dieser Galle durch Zustrom von Gallengangsekret, das schließlich die zähe Masse vollkommen ersetzt. Eintritt dieses Vorgangs bereits nach ein- bis zweitägiger Stauung. Die Konzentrationsfähigkeit der Gallenblase hat klinisch gewiß manche Beziehung zur Steinbildung; und da selbst vorübergehende Stauung eine Disposition für Gallensteine schafft, so sollten Patienten, die zu Cholelithiasis neigen, sich durch häufige Mahlzeiten vor dieser Gefahr schützen.

Erich Adler (Frankfurt a. M.).

Falta, W., F. Högler und A. Knobloch: Über alimentäre Urobilinogenurie (Gallenprobe). (*Kaiserin Elisabeth-Spit., Wien.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **68**, Nr. 39, S. 1250—1251. 1921.

Zur Funktionsprüfung der Leber wurden 3 g trockener gereinigter Ochsengalle in Oblaten gegeben, das Präparat wurde gut resorbiert und vertragen. Hierbei zeigte sich, daß Gesunde und Kranke ohne Leberstörung (darunter auch Fälle von Leukämie und Erythrämie) dieser Mehrbelastung der Leber vollkommen gewachsen waren. Dagegen wurde bei Lebercirrhose, Icterus catarrhalis, Hepatitis luetica, hämolytischem Ikterus, nach schwerer Chloroformnarkose und Salvarsankur, sowie bei Diabetes mellitus mit Acidose Urobilinogen im Harn vermehrt gefunden und positive Widalsche Reaktion beobachtet (diese fiel nur in 2 Fällen von Stauungsikterus negativ aus). In Fällen, in denen kein Anhaltspunkt für vermehrten Blutzerfall besteht, sehen die Verff. den positiven Ausfall ihrer Gallenprobe als einen Beweis von Leberinsuffizienz an, dagegen möchten sie das für die Fälle mit vermehrtem Blutzerfall nicht ohne weiteres annehmen, da der Grad von Pleichromie unbekannt ist, der bei normaler Leberfunktion bereits zur Urobilinogenurie führt. *van Rey* (Bonn).

Cantoni, Vittorio: Della secrezione esterna del pancreas in gravidanza e in puerperio. (Über die äußere Sekretion des Pankreas in der Schwangerschaft und im Puerperium.) (*Clin. ostetr.-ginecol., istit. di studi sup., Firenze.*) Folia gynaecol. Bd. **14**, H. 3, S. 205—224. 1921.

Der bei Schwangeren mit der Sondierung nach Gross und Einhorn gewonnene Duodenalsaft zeigte eine mit zunehmender Schwangerschaft steigende Abnahme seines proteolytischen und besonders seines lipolytischen Vermögens, das nach verschiedenen bekannten messenden Fermentmethoden bestimmt wurde, während die amylolytische Wirksamkeit unverändert blieb. 6—7 Tage nach der Geburt finden sich wieder normale Verhältnisse. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Bianchi, E.: Le sort de l'amylase dans le gros intestin. (Das Schicksal der Amylase in dem Dickdarm.) (*Laborat. de le Noir, Saint-Antoin.*) Arch. des malad. de l'appar. dig. et de la nutrit. Bd. **11**, Nr. 2, S. 122—125. 1921.

Die Verminderung der Amylaseaktivität in Stühlen, die eine gute tryptische Verdauung zeigen, scheint von Fäulnisvorgängen abhängig zu sein. *Paul Hirsch* (Jena).

Marfan, A.-B. et H. Dorlencourt: Recherches sur les réductases des selles des nourrissons à l'état normal et à l'état pathologique. Application à l'étude des modifications des pigments biliaires dans la dyspepsie du lait de vache. (Untersuchungen über die Reduktase des Säuglingsstuhls im normalen und kranken Zustand. Anwendung auf das Studium der Veränderung des Gallenpigments beim Milchnährschaden.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 25, S. 295 bis 296. 1921.

Mit Hilfe des Schardinger-Reagens haben Verf. nachweisen können, daß der Stuhl normaler Säuglinge eine Reduktase enthält, welche zum großen Teil an die festen Bestandteile gebunden ist und zum kleinen Teil gelöst. Sie ist reichlicher vorhanden im neutralen oder alkalischen Stuhl des künstlich genährten Kindes als im Brustmilchstuhl. Es scheint, daß die Bildung der Reduktase proportional ist der Aktivität der proteolytischen Bakterien. Die Stuhlreduktase übt keine reduzierende Wirkung auf das Bilirubin aus. Sie kann also nicht als Ursache angenommen werden für die Entfärbung des Fettseifenstuhles. *Heinrich Davidsohn* (Berlin).

Freudenberg, E. und O. Heller: Über Darmgärung I. Was leistet die Messung der Wasserstoffionenkonzentration des Säuglingsstuhles für die Beurteilung der Darmgärung? (*Kinderklin., Heidelberg.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **94**, 3. Folge: Bd. **44**, H. 4/5, S. 251—257. 1921.

Verff. bezwecken, durch Messung der Wasserstoffionenkonzentration des Säuglingsstuhles zu Aufschlüssen zu gelangen über die Bedingungen der Säurebildung im Darm. Sie beabsichtigen, Beobachtungen über Veränderung der Reaktion bei Änderung der Nahrunszusammensetzung ihren Folgerungen zugrunde zu legen. Der Einwand Eitels, daß der Einfluß der für die Pathogenese der Ernährungsstörungen so wichtigen flüchtigen Fettsäuren auf die wahre Stuhlreaktion gering sei, wird von ihnen zurückgewiesen. Die von Eitel herangezogenen Beobachtungen deuten sie als von der „Pufferung" der Stühle herrührend. Das Pufferungsvermögen der Frauen- und Eiweißmilchstühle ist sehr groß, das der sauren dyspeptischen Stühle ist gering. Bei Frauen- und Eiweißmilchstühlen verhindert die Pufferwirkung die Entstehung eines p_H im Dickdarm von einer Größenordnung, welche die Anwesenheit genügender Mengen freier niederer Fettsäuren ermöglicht, um Reizwirkungen auszulösen. Es besteht eine Beziehung zwischen Stuhlreaktion und Nahrung insofern, als bestimmte Formenkreise von Darmbakterien ebensowohl an gewisse Nahrungsformen wie an einen in begrenztem Umfange variablen p_H in ihrer Existenz im Darm gebunden sind.

Heinrich Davidsohn (Berlin).

Freudenberg, E. und O. Heller: Über Darmgärung. II. Mitt.: Über den Einfluß von Eiweiß und Kalk auf die Gärung. (*Kinderklin., Heidelberg.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **95**, 3. Folge: Bd. **45**, H. 5/6, S. 314—331. 1921.

Bei Frauenmilchernährung ohne Eiweißzusatz ist das Bestehen reiner Bruststuhlflora auch bei verschiedenen Stufen aktueller Acidität des unteren Dickdarminhaltes möglich. Zwar wird durch allzu hohe Acidität die Vitalität der Bruststuhlflora geschädigt, doch treten bruststuhlfremde Bakterienarten nicht auf. Also ist die bisherige Annahme hinfällig, daß es allein die starke Säuerung des Darminhaltes bei Brustmilch wäre, welche das Aufkommen anderer Bakterienkreise z. B. der Fäulnisbakterien verhindere. Bruststuhlfremde Arten erscheinen sofort, wenn reines Eiweiß zur Frauenmilch zugelegt wird. Doch nur in so geringer Zahl, daß die Acidität nicht abgeändert wird. Das Aufkommen bestimmter Bakterienarten im Dickdarm ist nicht von der aktuellen Acidität des Dickdarminhaltes allein abhängig, sondern vielmehr von der Korrelation der Nährstoffe und der dadurch bestimmten Zusammensetzung des Darminhaltes. Bei alkalischen und kreidehaltigen Frauenmilchstühlen treten trotz der Alkalität und trotz der Degeneration der Flora Fäulniserreger nicht auf, offenbar wegen der geringen Eiweißkomponente der Frauenmilch. Bei reiner Kalkzulage wird weder die Darmflora noch die Acidität verändert. Eiweißkalkpräparate ermöglichen eine bessere alkalisierende Wirkung auf den Darminhalt als die ausschließliche Zugabe löslicher Kalksalze. Diese alkalisierende Ca-Wirkung dürfte bei gleichzeitiger Behebung des Eiweißmangels das bewirken, was reine Eiweißzulagen allein nicht vermochten, nämlich die biologischen Bedingungen für die starke Zunahme der Proteolytenflora zu schaffen, deren Wirkung auf die Stuhlacidität sich in einer entsprechenden p_H-Erhöhung äußert.

Heinrich Davidsohn (Berlin).

Perazzi, Piero: Sulla flora anaerobica dell'intestino dei neonati allevati al seno materno. (Über die anaerobe Darmbakterienflora bei Brustkindern.) (*Istit. di patol. gen., univ. Siena.*) Sperimentale Jg. **75**, H. 4/5, S. 389—397. 1921.

Untersuchung des Meconiums und Stuhlgangs in den ersten 8 Lebenstagen auf anaerobe Bakterien. Ihr Auftreten beginnt zwischen der 10. und 20. Stunde nach der Geburt als Folge der Nahrungsaufnahme. In den ersten vier Tagen findet man 4 verschiedene Keimarten: Gruppe des Bac. perfringens, Gruppe des Vibrion septique (Pasteur), Gruppe des Bacillus III (Rodella) und Bacillus bifidus, der vom vierten Tage an überwiegt. Putrifizierende Bakterien waren in den ersten 5 Tagen nicht nachweisbar.

Seligmann (Berlin).

Respiration. Blutgase.

Berliner, Max: Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Thoraxform und Gesamtorganisation. (*II. med. Univ.-Klin., Charité, Berlin.*) Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. Bd. **22**, H. 2/3, S. 135—151. 1921.

Die Messungen des Verf. sollen die Möglichkeit der konstitutionellen Beurteilung eines Organismus auf Grund der Bildung des Thorax geben. Dazu hat Verf. Messungen ausgeführt, die zunächst den „proportionellen Brustumfang" betreffen, d. h. mittleren Brustumfang × 100 dividiert durch Körperlänge. Bei normalbrüstigen Erwachsenen stellt er sich zu 50—55, bei Engbrüstigen auf < 50, bei Weitbrüstigen auf > 55. Den epigastrischen Winkel mißt Berliner am unteren Ende des Corp. sterni, nicht des Proc. xiphoideus. Er beträgt im Durchschnitt 65° (von 55—75° als optimale Breite, von 30—100° als äußerster Variationsbreite). Mit Stangenzirkel wurde dann die Thoraxlänge gemessen von der Mitte der linken Clavicula zum unteren Rande der 10. Rippe in der Mammillarlinie und in Beziehung gesetzt zur vorderen Rumpflänge, d. h. der Distantia jugulopubica. Im Mittel beträgt das Verhältnis beider 62,9 (Variationsbreite 55,2—75). Dabei entsprechen die niedrigen Werte gut- und mittelgenährten Personen mit normalem oder breitem Brustumfang, die höheren weniger gut genährten mit Engbrüstigkeit. Bei Vergleichung der Exkursionsfähigkeit des Brustkorbes in der Höhe des 4. Brustwirbels mit der Thoraxlänge ergab sich, daß bei schmalbrüstigen Personen mit proportionell langem Thorax die Exkursionsbreite größer oder ebenso groß war wie bei Normalbrüstigen, bei Weitbrüstigen meist kleiner. Verf. faßt das als eine Anpassung auf, indem bei den Langbrüstigen das Zwerchfell verhältnismäßig nur kleine Exkursionen machen kann, während es bei den Weitbrüstigen mit ihrer geringen thorakalen Bewegung sehr intensive Verschiebungen bei der Atmung macht. Bei Normalbrüstigen liegen die Werte für den mittleren Brustumfang etwa in der Mitte zwischen exspiratorischem Minimum und exspiratorischem Maximum, bei Engbrüstigen näher am exspiratorischen Minimum, bei Emphysematikern näher dem Inspirationsstande. Unsicher sind die Werte über die Längenausdehnung der Lungen wegen der perkutorischen Schwierigkeit der Feststellung des unteren Lungenrandes. Verf. empfiehlt dafür den Abstand der oberen absoluten Leberdämpfung von der Mitte der rechten Clavicula zu messen. Dabei ergibt sich, daß bei dem langen Brustkorb Asthenischer die Lungen absolut und relativ länger sind — trotz des Zwerchfellhochstandes — als bei kräftig gebauten Menschen. Spirometrische Untersuchungen zeigten, daß muskelstarke Personen größere vitale Lungenkapazität haben als muskelschwache bei mittlerem Brustumfange, und daß Engbrüstige eine ebenso große Lungenkapazität haben können wie Weitbrüstige. Bei geringer prozentueller Exkursionsbreite ist auch die Vitalkapazität gering. Im allgemeinen zeigen Schmalbrüstige einen thorakalen, Weitbrüstige einen abdominalen Atmungstypus, während die körperlich Tüchtigsten eine nach beiden Richtungen gleich tendierende Atmung haben. *A. Loewy* (Berlin).

Nice, L. B. and Alma J. Neill: Oscillations in diaphragm muscle. (Schwankungen der Kontraktionsgröße beim Zwerchfell.) (*Laborat. of physiol., univ. of Oklahoma, Norman.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 3, S. 487—491. 1921.

Schwankungen der Kontraktionsgröße des Zwerchfells sind unter den verschiedensten Bedingungen (Schlaf, Narkose, Decerebration) beschrieben; allgemein wird angenommen, daß sie zentrale Ursache haben. Reizt man aber die durchschnittenen Phrenici, nachdem das ganze Zentralnervensystem zerstört ist, mit Induktionsschlägen, so erhält man ebenfalls die Oszillationen in der Reaktion. Es muß sich also um Schwankungen der Reizbarkeit des Zwerchfells selbst handeln. *Hoffmann* (Würzburg).

Nice, L. B. and Alma J. Neill: Types of oscillations in diaphragm muscle. (Verschiedene Arten von Oszillationen in der Bewegung des Zwerchfells.) (*Laborat. of physiol., univ. of Oklahoma, Norman, U. S. A.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 1, S. 171—178. 1921.

Versuchstiere Hunde, Katzen, Kaninchen. Narkoticum: 2 g pro kg Urethan in den Magen.

Einschnitt in die Bauchwand. Durch diesen Anbringen eines Hakens an das Zwerchfell in der Mitte zwischen Mittelsehne und Brustwand. Die Schwankungen der Größe der Atembewegungen sind in 5 Typen eingeteilt. Es handelt sich um Zunahme oder Abnahme des Tonus, Zu- und Abnahme der Amplitude und Kombination beider.

Die Ursache der Oszillationen, die bei einigen Versuchstieren sowieso ausbleiben, konnte nicht festgestellt werden. Angeblich soll die Größe der Zuckungen des Zwerchfells bei rhythmischer Reizung des Phrenicus mit Induktionsschlägen auch variieren.

Hoffmann (Würzburg).

Neumann, Rudolf: Einfaches Modell zur Veranschaulichung der Druckschwankungen im Pleuraraum beim Pneumothoraxverfahren. (*Städt. Krankenh. Moabit, Berlin.*) Berl. klin. Wochenschr. Jg. 58, Nr. 40, S. 1188. 1921.

Tubulierte große Flasche; der Tubus steht mit einem Manometer in Verbindung. Den Hals durchsetzt ein doppelt durchbohrter Stopfen, dessen eine Bohrung ein freiendendes Rohr trägt, dessen zweite eine Schweinsblase, die aufgeblasen und dann verschlossen wird. Sie soll die Lunge darstellen, der Flaschenraum den Pleuraspalt. Durch Eintreiben von Luft in die Flasche oder Aussaugen kommen Schwankungen im Manometer und Änderungen des Blasenvolumens zustande, die den Vorgängen im Thoraxraum entsprechen. *A. Loewy* (Berlin).

Rohrer, Fritz: Die Mechanik des Hustens. Schweiz. med. Wochenschr. Jg. 51, Nr. 33, S. 765—767. 1921.

Die Expektoration stellt die Wirkung einer Reihe von mechanischen und biologischen Faktoren dar, von welchen die mechanischen Vorgänge leichter sich allein untersuchen lassen. Der Transport des Sekretes kann durch die Spannung der Lungenluft peripherwärts vom okkludierenden Sekretpfropf erfolgen (maximale Druckwerte 100—160 mm Hg) bzw. durch die mit der Geschwindigkeit des Luftstromes wachsende Wucht und ebenso durch den Druckabfall an der verengten Stelle bei wandständigen, nicht okkludierenden Sekretballen. Die Strömungsgeschwindigkeit für die Ausführungswege eines Lungenläppchens, dessen Bronchialsystem ausgemessen wurde, ergibt mehrgipflige Diagramme. Der höchste Anstieg liegt in der Glottis. Im Verlauf des Bronchialweges finden sich 2—3 ziemlich hohe Anstiege (entsprechend den Aebyschen Bronchialverengerungen am Ausguß). Diese Verengerungen haben für die Beförderung des Sekretes ebenso wie die Glottisenge Bedeutung; sie veranlassen ein staffelförmiges Vorschieben des Sekretes. Die Geschwindigkeit der Luftströmung beim Husten beträgt in der Glottis 50—120 met. Sek., Trachea 15—35, im Stammbronchus 13—32, Bronch. v. d. = 6 mm, 24—62 met. Sek., Bronch. v. d. = 2 mm, 4—44, Bronch. v. d. = 1 mm 5—25, Bronchiolus 5. Ordnung 1,2—6 und im Bronch. respirat. bloß 0,5 bis 2,5 met. Sek. Es erfolgt also erst in den Bronchen von unter 1 mm Durchmesser gemäß der rasch erfolgenden Ausweitung der Strombahn erhebliches Absinken der Geschwindigkeit. Der Gleitwiderstand, bzw. bei flüssigerem Sekret der innere Reibungswiderstand ist zu hoch, um durch Röhren unter 1 mm Durchmesser das Sputum mittels der in Betracht kommenden Druckwerte zu treiben mit Ausnahme des fast wässerigen Sekretes beim Lungenödem. Luftbeimischung erschwert die Strömung, wie die Messung mittels Blutviscosimeters bei schaumiger Flüssigkeit ergab. Mithin kann hier Expektoration nur als Folge des Flimmertransportes (z. B. Herzfehlerzellen) angenommen werden, peristaltische Bronchiolarmuskeltätigkeit ist auszuschließen. Hingegen ist in den weiteren Bronchen der Bewegungswiderstand für manche flüssigere Sekrete vergleichbar mit dem von Wasser; bei zäheren Sekreten ist die Gleitfähigkeit ausschlaggebend. Bei zähen Sekreten scheint auch in den gröberen Luftwegen die Flimmerbewegung von größter Bedeutung. Bei Bronchektasien bzw. Kavernen wird zuerst durch erbrechenartige Bewegungen die Flüssigkeit aus dem Hohlraum ins Bronchialsystem getrieben. Im allgemeinen ist demgemäß nur an bronchiale Expektoration zu denken, der Husten nur aus den Bronchen über 1 mm Durchmesser, bzw. aus mit dem Bronchialsystem zusammenhängenden Hohlräumen Sekret zu befördern, imstande, hingegen so gut wie ohne Einwirkungsmöglichkeit gegenüber lobulärem Sekret. In den peripherstenrespiratorischen Abschnitten erfolgt

wohl die Entfernung von Exsudaten in die Lymphwege, beim Lungenödem allein ist evtl. ein Einpressen in die Bronchiolen in Betracht zu ziehen. *Hofbauer* (Wien).

Fleisch, Alfred: Die Wasserstoffionenkonzentration als Regulator der Atemgröße. (*Physiol. Inst., Zürich.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **190**, H. 4/6, S. 270—279. 1921.

Verf. behandelt das Problem, ob der CO_2-Partialdruck oder die H'-Konzentration der physiologische Regulator des Atemzentrums ist. Der Versuch bestand in der intravenösen Infusion von $^1/_6$m. NaH_2PO_4 bei Kaninchen, pro Stunde 10—15 ccm. Bestimmung der CO_2-Spannung im Blut mit dem Mikrotonometer von Krogh, gesamte CO_2 nach Krogh und Liljestrand, p_H nach Hasselbalch aus diesen Daten berechnet. Es zeigt sich, daß Vergrößerung der Lungenventilation parallel geht mit der Vergrößerung der H'-Konzentration, selbst wenn diese letztere mit verminderter CO_2-Spannung verbunden ist, und somit ist p_H als der Atmungs-Regulator nachgewiesen, die Wirkung der CO_2-Spannung steht direkt in keiner anderen Beziehung zur Ventilationsgröße, als daß sie [H'] vergrößert. *L. Michaelis* (Berlin).

Senner, Wilhelm: Über Atmung in bewegter Luft. (*Physiol. Inst., Freiburg i. B.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **190**, H. 1/3, S. 97—105. 1921.

Beim Atmen in stark bewegter Luft treten subjektiv zwei entgegengesetzte Empfindungen auf. Einerseits das Gefühl als ob man gegen die andrängende Luft Mund und Nase nicht schnell genug schließen könne, dann das, als ob die Luft aus den Lungen gerissen würde, was schnappende Einatmungen veranlaßt. Verf. bespricht die Wirkungen, die der Körper auf den auf ihn treffenden Luftstrom ausübt: Die Überdruckzone vor ihm, die Unterdruckzone hinter ihm. Die Lungenoberfläche wird unter Überdruck stehen, während sich dieser auf der Körperoberfläche nur wenig geltend machen wird, so daß es zu Differenzen zwischen Außen- und Innendruck kommen muß. Das kann zu Veränderungen der Mittellage der Lunge führen, und mit der geänderten Lungenstellung werden die in- bzw. exspiratorischen Kräfte eine Änderung erfahren. So könnte bei starkem Gegenwinde der Thorax so weit gefüllt werden, daß für eine weitere Füllung keine Kraft mehr verfügbar ist, so daß also die Einatmung ungenügend werden würde. Verf. hat durch Versuche diese Gedankengänge geprüft, indem er bei verschiedenen Lungenfüllungen den maximalen Atemdruck feststellte. Er fand seine Annahme bestätigt, daß nämlich die inspiratorischen Zugwerte um so geringer ausfallen, je mehr die Lunge in inspiratorischer Stellung sich befindet und umgekehrt die exspiratorischen Druckwerte um so niedriger sind, je mehr sie auf exspiratorische Lage eingestellt ist. In der Mittellage haben die Atemkräfte ihre höchsten Werte, ändern sich aber wesentlich erst bei starken Abweichungen von ihr. Verf. sucht dann den Binnendruck auf die Lunge bei verschiedener Luftgeschwindigkeit zu berechnen und kommt zu dem Schlusse, daß er kaum selbst im Flugzeug beim Fliegen gegen den Wind so groß werden kann, daß aus ihm die Atembehinderung erklärt werden könnte. Versuche an Meerschweinchen zeigten, daß bei Druckdifferenzen zwischen Außendruck und dem auf der Lungenoberfläche lastenden die Lunge ihre Mittellage gemäß ihren elastischen Kräften verändert. — Die Atmungsstörungen in stark bewegter Luft, besonders bei böigem Wetter, kommen nach Senner durch die schnellen und unregelmäßigen Wechsel des Luftdruckes zustande, wodurch sowohl die Ein- wie die Ausatmung, und zwar beide im Sinne einer Erschwerung oder Erleichterung, gestört werden können. Damit würden die eingangs erwähnten entgegengesetzten, subjektiven Empfindungen in Einklang stehen. *A. Loewy* (Berlin).

Rohrer, Fritz: Bericht über eine Begutachtung der schweizerischen Gasmaske. Beitrag zur Methodik einer Funktionsprüfung der Atemorgane und der Beurteilung von Atmungsapparaten. Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **51**, Nr. 41, S. 943—948. 1921.

Verf. suchte die Fragen zu beantworten, wie unter der (schweizerischen) Gasmaske die Atmung bei Körperruhe beeinflußt wird, wie die Arbeitsleistung dabei beeinträchtigt wird

und ob gesundheitliche Schäden herbeigeführt werden können. Zur Entscheidung der ersten beiden Fragen wurden Gaswechselversuche ausgeführt, die ergaben, daß bei Körperruhe die Atemtiefe vergrößert wird, die Frequenz vermindert, welch letztere Folge Rohrer als zweckmäßige Anpassung an die Vergrößerung des schädlichen Raumes durch die Maske ansieht. Das Minutenvolumen war um 2—3 l gesteigert, ja, wenn das Hin- und Heratmen des Maskeninhaltes berücksichtigt wird, ist die Ruheatmung um das 2—$2^1/_2$fache vergrößert. Alle diese Folgen sind durch die Vergrößerung des schädlichen Raumes durch den Luftraum der Maske veranlaßt. Zur Beurteilung, welche Körperarbeit mit der Maske geleistet werden kann, wurde festgestellt, welches Atemvolumen bei maximaler Anstrengung mit der Maske gefördert werden kann. Es kann mit ihr keine Arbeit geleistet werden, die ein höheres Atemvolumen verlangt. Atmung durch ein in der Maske angebrachtes Mundstück sowie durch die Dose, die das Kampfgas absorbierende Material enthält, setzte die maximale Atemgröße nur wenig herab, viel mehr die durch die Maske, nämlich auf etwa $^1/_3$ des Wertes (24,6 l gegen 63,7 l). Auch hier soll der schädliche Maskenraum, nicht der Atmungswiderstand das wirksame Moment sein, denn an Widerstände paßt die Atmung sich an, so daß noch ein hohes Atemvolumen erzielt wird bei Widerständen, die der Hälfte der maximalen Atemmuskelkraft entsprechen. Aber die Widerstände gegen die Atmung führen zu beträchtlichen Druckschwankungen in der Lungenluft, die für die Kreislauforgane von Nachteil sein können. Das wurde durch Untersuchung des Pulses und Blutdruckes festgestellt; die Pulsfrequenz war bei Körperruhe während und nach dem Tragen der Maske langsamer, auch der Blutdruck sank häufig. Nach mäßiger Arbeit unter der Maske waren die Verhältnisse nicht viel anders als ohne Maske, aber bei anstrengenden und längerer Arbeit waren Puls und Blutdruck unter der Maske mehr gesteigert und kehrten langsamer zur Norm zurück. Auch Schwankungen der Pulsgröße traten auf. — Die Zwerchfellbewegungen wurden ausgiebiger, Änderungen der Zwerchfelldehnung wurden nicht beobachtet. In 20 Fällen wurden Änderungen der Herzbreite nicht gesehen, aber in 11 eine Zunahme zwischen 4 und 11 mm, die auf Überdehnung bezogen werden. *A. Loewy* (Berlin).

Newcomer, H. S.: A simple laboratory gas meter and an improved Haldane gas analysis apparatus. (Ein einfacher Laboratoriumsgasmesser und ein verbesserter Haldane-Gasuntersuchungsapparat.) (*Laborat. of Henry Phipps inst., Philadelphia.*) Journ. of biol. chem. Bd. 47, Nr. 3, S. 489—494. 1921.

Verf. hat Apparate verglichen und verbessert, die zur Messung und Untersuchung der ausgeatmeten Luft gebraucht werden. Gewöhnlich wird der tragbare Apparat nach Haldane verwendet, jedoch ist seine Konstruktion eine rohe, sie kann durch entsprechende Ausdehnung der Quecksilberkugel und Anbringung einer ähnlichen für Pottasche verbessert werden. Ferner beschreibt Verf. noch einen einfachen, genauen und verhältnismäßig billigen Laboratoriumsgasmesser, der einem gewöhnlichen Fünflichtgasmesser angepaßt ist; er hat zwei leicht geölte Lederblasebälge in geschlossenen Abteilungen. *O. Rammstedt* (Chemnitz).

Blut. Lymphe. Herz. Gefäße. Cerebrospinalflüssigkeit.

Feringa, K. J. und S. van Creveld: Die Benutzung von Farbstoffen zur Feststellung von Veränderungen des Blutvolumens. (*Physiol. Laborat., Univ. Groningen.*) Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. 65, 2. Hälfte, Nr. 11, S. 1297—1302. 1921. (Holländisch.)

Bei den neueren Methoden zur Bestimmung des Blutvolumens wird letzteres aus der durch die intravenöse Injektion einer bekannten Menge irgendwelcher Farbstoff- bzw. Gummi- oder Gelatinelösung hervorgerufenen Verdünnung des kreisenden Blutes berechnet. Nur diejenigen Farbstoffe konnten für diese Bestimmungen verwendet werden, welche bei Injektion keine oder nur sehr geringe vitale Färbung auslösen; selbstverständlich dürfen in der kolloidalen Lösung des Farbstoffs durch kurzes Stehenlassen oder durch Zusatz geringer Elektrolytmengen keine Fällungen entstehen. Das Trypanblau war zu wenig kolloidal, so daß Emboliegefahren vorlagen; Neublau schwand durch sofortige Sedimentierung zu schnell aus der Blutbahn. Trypanrot (Cassella), Diaminreinblau (Cassella F. F.) und Kongorot waren brauchbar. Der Harrissche Korrektionsfehler wurde des vergleichenden Charakters der Proben halber nicht verwendet. In die Ohrvene des Kaninchens wurde langsam 0,5 ccm einer mit 0,9% NaCl bis auf 5 ccm verdünnten 1 proz. Farbstofflösung eingeführt; vorher war 4 ccm Blut entzogen und in einer mit 1 ccm 3 proz. Na-Citratlösung beschickten kalibrierten Röhre eingetragen und zentrifugiert. Vier Minuten nach Injektion wird abermals 4 ccm Blut in derselben Weise verarbeitet. Das relative Volumen der Blutkörperchen wird abgelesen; Hämatokriten sind nicht erforderlich. Zur Umgehung der Bildung hämolytischen Plasmas soll die Verarbeitung des Blutes schnell erfolgen. Von der 1 proz. Lösung wird mit Aq. dest. eine Verdünnung 1 : 200 hergestellt, letztere ist die 100 proz. Kontrollösung; mit Aq. dest. wird dieselbe bis auf 90, 80, 70% usw. verdünnt. Die Verdünnungen werden jedesmal zu 0,1 ccm mit gleichen Teilen des zuerst aufgefangenen farblosen Plasmas und 0,9 proz. Na-Lösung versetzt. In analoger Weise werden

gleiche Teile des gefärbten zu prüfenden Plasma in Aq. dest. und NaCl genommen, also in jedem Röhrchen total 3 mal 0,5 ccm. In auf einer Glasplatte aufgekitteten, mit Kupferhülsen umgebenen Glaszylindern wurden die Farbenintensitäten verglichen; die obere Fläche der Flüssigkeiten soll flach sein, z. B. durch Aufsetzung eines Objektträgers. Vergleichung gegen gleichmäßig beleuchteten weißen Hintergrund. Berechnung nach der Formel Plasmavolum = $[200 \times D \times C \times 100] : R$ 200 ist die zur Herstellung der 100 proz. Standardlösung benötigte Verdünnung der 1 proz. Farbstofflösung, D ist die injizierte Zahl der ccm der 1 proz. Farbstofflösung (0,5 ccm), C die Korrektion zur Verdünnung des Blutes durch Eintragen von 4 ccm Blut in 1 ccm Na-Citratlösung. C ist also = Plasma: Citratplasma = [Menge des aufgefangenen Blutvolumens — Blutkörperchenvolum]: [Menge der aufgefangenen Blutcitratlösung — Blutkörperchenvolum]. $100 : R$ ist das Verhältnis zwischen der Standardlösung und dem Prozentgehalt derjenigen Standardlösung, mit welcher das zu prüfende Plasma übereinstimmt. — In den 8 Trypanrotbestimmungen wurden pro 100 g Körpergewicht (Kaninchen) 6,64 ccm Blut, in den Diaminreinblaubestimmungen im Mittel 6,53 ccm vorgefunden. — In denjenigen Fällen, in denen die Tiere 1 Stunde vor dem Versuch mittels Magenschlauchs 50 ccm Leitungswasser bekommen hatten, wurde eine bedeutende Zunahme des Blutvolumens verzeichnet (7,84, 7,73, 9,92, 6,62 gegen 6,8, 6,85, 7,2 und 5,7). *Zeehuisen* (Utrecht).

Herwerden, M. A. van: Eine Methode zur Gewinnung ungeronnenen Blutes. Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. **65**, 2. Hälfte, Nr. 11, S. 1303—1304. 1921. (Holländisch.)

Es ergab sich bei manchen Versuchstieren (Ratte, Maus, Meerschweinchen, Kaninchen) verschiedenen Alters, daß sogar sehr kurzdauernde Berührung des Blutes mit der Pleurawandung zur Vorbeugung der Gerinnung desselben hinreichte, so daß Paraffinierung und Abkühlung unnötig waren und nur steriles Arbeiten erforderlich war. Beim Perikardium wurde diese Wirkung vermißt. Dieses flüssige Plasma eignet sich besonders zum Studium roter und weißer Blutkörperchen, Thrombocyten und Megakaryocyten. Das Wachstum etwaiger Bindegewebszellen geht in gleicher Weise wie in paraffiniertem Blut vor sich. Aus der Brusthöhle auspipettiertes Kaninchenblut erstarrte nicht nach Zusatz des doppelten Volumens destillierten Wassers, so daß dasselbe fast vollständig hämolysiert war; ebensowenig erzeugte 0,1% $CaCl_2$ oder Schmidtsches Fibrinferment Gerinnung. Eine mit Fibrinogenlösung bei 37° innerhalb 5 Minuten Erstarrung auslösende Lösung aus Rinderplasma hergestellten Calciumnucleoproteids war bei gleichen Mengenverhältnissen gleichfalls erfolglos. Zusatz geringer Mengen des ungeronnenen Blutes zu Rinderblut kann die Gerinnung des letzteren erheblich verzögern; 100 ccm Rinderblut + 100 ccm Blut aus der Brusthöhle der Cavia gerann erst nach 3 Stunden, so daß die Vermutung naheliegt, daß während des kurzdauernden Aufenthalts in der Pleurahöhle dem Blute eine gerinnungshemmende Substanz zugesetzt wird. *Zeehuisen* (Utrecht).

Ceruti, R.: Sulla coagulazione sanguigna. (Nota V.) (Über die Blutgerinnung. V. Mitteilung.) (*Istit. di patol. spec. med. dimostrat., univ., Catania.*) Biochim. e terap. sperimentale Jg. **8**, H. 8, S. 237—240. 1921. (Vgl. diese Berichte **9**, 77, 408.)

Nach der Ansicht von Bordet kommt die Blutgerinnung durch die Umwandlung von Fibrinogen in Fibrin unter Mitwirkung des Thrombins zustande, das aus einer Vereinigung des thermostabilen Cytocyms mit dem thermolabilen Serocym entsteht. Letzteres sei im Blute in einer Vorstufe vorhanden. Bordet arbeitete eine Methode zur quantitativen Bestimmung von Serocym und Cytocym aus, die vom Verf. etwas vereinfacht wurde (Biochem. e terap. sperim. **10—12**. 1919). Nach seinen Messungen genügt die in 0,5 ccm Blut enthaltene Menge Cytocym und das in 12,5 ccm Blut enthaltene Serocym, um die Gesamtblutmenge eines Menschen zur Gerinnung zu bringen. Bei der Hämophilie, nach dem Einbringen gerinnungshemmender Stoffe in die Blutbahn und bei dem Gerinnungsprozeß selbst nimmt der Gehalt des Blutes an Serocym ab, während der Cytocymgehalt in diesen Fällen unverändert bleibt. Auf Grund dieser Befunde lehnt Verf. die Auffassung von Bordet ab und erkennt nur dem Serocym fermentative, die Blutgerinnung herbeiführenden Eigenschaften zu.

F. Laquer (Frankfurt a. M.).

Wöhlisch, Edgar: Untersuchungen über Blutgerinnung II. (*Med. Univ.-Klin., Kiel.*) Münch. med Wochenschr. Jg. **68**, Nr. 30, S. 941—943. 1921. (Vgl. diese Berichte **8**, 51.)

In 4 Fällen von Splenektomie konnte nach der Exstirpation der Milz keine Schädigung des Blutgerinnungssystemes nachgewiesen werden. Die Untersuchung des Blutes wurde in einem dieser Fälle bereits am zweiten Tag nach der Operation vor-

genommen; Nebenmilzen waren hier nicht vorhanden. Im Gegensatz zu Stephan kann daher Verf. die Milz nicht als Zentralorgan des Gerinnungssystemes ansehen. Bei 2 Fällen von Hämophilie untersuchte Verf. die Reaktion des Gerinnungssystemes nach Röntgenbestrahlung der Milz. Der Verlauf der Kurven der Gerinnungszeit und des Gerinnungsbeschleunigungsfaktors ist der gleiche wie beim normalen Individuum, doch ist die erzielte Gerinnungsbeschleunigung bei schwerer Hämophilie so gering, daß selbst im günstigsten Falle die minimale Gerinnungszeit noch das Sieben- bis Achtfache der Gerinnungszeit normalen Blutes beträgt. Ein therapeutischer Erfolg durch Röntgenbestrahlung bei Hämophilie war nicht zu erzielen. Bei einem Hämophilen wurde während einer Neosalvarsankur eine schwere hämorrhagische Diathese beobachtet. Eine Erklärung findet diese in der staseerzeugenden Wirkung des Salvarsans. *Paul Hirsch* (Jena).

Frisch, A. und W. Starlinger: Chemisch-physikalische Blutuntersuchungen zur Frage der Protoplasmaaktivierung. (*II. med. Univ.-Klin., Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **24**, H. 1/4, S. 142—158. 1921.

Nach Tuberkulininjektion, nach Röntgenbestrahlung, nach Diathermiebehandlung und nach Injektion von Milch oder Pferdeserum ist meist der Fibrinogengehalt des Blutes vermehrt; doch bleibt er manchmal gleich oder nimmt sogar ab. Die Gerinnungszeit des Blutes ändert sich umgekehrt proportional dem Fibrinogengehalt. Auf Grund der Anschauungen von Herzfeld und Klinger sehen die Autoren in dem Auftreten von Fibrinogen den Beweis, „daß irgendwo im Körper Zellen zerfallen und ihr Eiweiß dem Abbau preisgeben, als dessen erste Stufe eben das Fibrinogen im Blute erscheint". Die sog. „Leistungssteigerung" beruht nach ihnen auf der Ausschaltung minderwertiger Zellen und der „dadurch angeregten Regeneration frischer, junger Zellen". *H. Freund* (Heidelberg).

Fuhrmann, Ludwig und Bruno Kisch: Vergleichende Blutuntersuchungen bei Mutter und Neugeborenem. Beobachtungen über Oberflächenspannung des Serums und Hämolyse. (*Pathol.-physiol. Inst., Univ. u. Prov.-Hebammenlehranst., Köln.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **24**, H. 1/4, S. 84—95. 1921.

Das Blut von Neugeborenen gerinnt langsamer und schlechter als das der Mutter. Das Serum der Neugeborenen hat meist eine charakteristische Orangefarbe, während das Serum der Gebärenden fast stets eine deutlich grün-gelbe Fluorescenz zeigt. Die Orangefarbe zeigt auch das sogleich nach der Entnahme durch Zentrifugieren gewonnene fötale Serum. Die Oberflächenspannung des fötalen Serums ist normalerweise wesentlich niedriger als die des mütterlichen Serums. Die Farbe des Neugeborenenserums kann wohl durch die starke Hyperbilirubinämie des N. erklärt werden, nicht aber die niedrige Oberflächenspannung. Bei eklamptischen Müttern ist die Oberflächenspannung des Serums niedriger als in der Norm, sie zeigte den gleichen Oberflächenspannungswert wie das Serum ihres Neugeborenen. In 3 Fällen von Eklampsie war der Oberflächenspannungswert des Serums der Mutter bei normal verlaufenem Wochenbett 5 Tage bzw. 1 bzw. 3 Wochen nach der Geburt wieder normal. Bei der Hämolyse durch Alkalisalze zeigte sich sowohl bei den mütterlichen als auch bei den Blutkörperchen des Neugeborenen die Wirksamkeit der Anionen entsprechend folgender Reihe: $SO_4 < Cl < Br < NO_3 < J$. Mitunter ließ sich auch die Reihe $SO_4 < Cl < NO_3 < Br < J$ feststellen. Die Kalisalze waren stets wirksamer als die Natronsalze. *Paul Hirsch* (Jena).

Frisch, A. und W. Starlinger: Über die klinische Verwertung der Senkungsgeschwindigkeit der Erythrocyten bei der Lungentuberkulose. (*II. med. Univ.-Klin., Wien.*) Med. Klinik Jg. **17**, Nr. 38, S. 1147—1149 u. Nr. 39, S. 1177—1178. 1921.

Da der Fibrinogengehalt des Blutes ein getreues Bild der jeweils bestehenden Aktivität eines tuberkulösen Prozesses geben soll (Frisch), andererseits der Gehalt des Blutplasmas an Fibrinogen den weitaus größten Einfluß auf die Senkungsgeschwindigkeit hat (Fahreus, Starlinger u. a.), hofften Verff. die Sedimentierungsprobe bei Tuberkulose prognostisch zu verwerten. Auf die Unspezifität der Senkungsgeschwindigkeit wird hingewiesen, dagegen glauben Verff. dieselbe bei der Abgrenzung der einzelnen Formen der Lungentuberkulose voneinander

ander im Laufe der Krankheit mit Erfolg gebrauchen zu können. Die Aktivität des tuberkulösen Prozesses geht mit der Senkungsgeschwindigkeit streng parallel. Zur Erklärung des Vorganges bedienen sich Verff. des folgenden Schemas: Klinische Aktivität — Zellzerfall — Fibrinogen — Agglutinationsförderung — Senkungsbeschleunigung. Die Senkungsprobe hat sich prognostisch besser verwerten lassen als die Temperaturkurve. *P. György* (Heidelberg).

Schönfeld, W.: Untersuchungen über die Sedimentierungsgeschwindigkeit des menschlichen Blutes unter besonderer Berücksichtigung des Blutes von Syphilitikern. (*Univ.-Klin. u. Poliklin. f. Hautkrankh., Greifswald.*) Arch. f. Dermatol. u. Syphilis, Orig., Bd. **136**, H. 1, S. 89—98. 1921.

Der bekannte Einfluß des Geschlechtes, sowie der Schwangerschaft auf das Sedimentierungsvermögen der roten Blutkörperchen wird bestätigt. Die diagnostische Bedeutung der Sedimentierungsgeschwindigkeit für syphilitische Erkrankungen wird in Abrede gestellt; ein Unterschied in der Senkung des Syphilitikerblutes gegenüber anderen Krankheitszuständen hat sich nicht einwandfrei ergeben. Ebenso vermißt Verf. einen besonderen Einfluß der Menses auf die Sedimentierungsgeschwindigkeit. Die Sedimentierung wurde in Röhrchen von $14^1/_2$ cm Höhe, 1 cm lichter Weite und 10 cm Gradeinteilung ausgeführt. 9 ccm frisches Venenblut wurden mit 1 ccm einer 5proz. Natriumnitratlösung gemischt; die Ablesung erfolgte nach regelmäßigen Zeitintervallen. *P. György* (Heidelberg).

Schürer, J. und K. Eimer: Über die klinische Bedeutung der Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen. (*Med. Univ.-Klin., Marburg.*) Berl. klin. Wochenschr. Jg. **58**, Nr. 42, S. 1251—1252. 1921.

Der stark unspezifische Charakter der Senkungsgeschwindigkeit läßt eine differentialdiagnostische Verwertung der Methode nur wenig zu. Fieberhafte Erkrankungen, Arteriosklerose, Gicht, maligne Tumoren, Tuberkulose, Lebercirrhose usw. sind durch eine erhöhte Senkungsgeschwindigkeit ausgezeichnet. (Methodik nach Linzenmeier.) Es wird der Parallelismus hervorgehoben, der zwischen Senkungsgeschwindigkeit und Aktivität der tuberkulösen Prozesse besteht. Jede starke Beschleunigung der Sedimentierung bei fieberfreien Tuberkulösen würde eine ungünstige Prognose bedeuten. Der alte Begriff der Crusta phylogistica entspricht der modernen Suspensionsstabilität des Blutes. *P. György* (Heidelberg).

Moodie, Roy L.: Concerning the fossilization of blood corpuscles. (Die Fossilisation der Blutkörperchen.) (*Dep. of anat., univ. of Illinois, Chicago.*) Americ. naturalist Bd. **54**, Nr. 634, S. 460—464. 1920.

Anläßlich eines Befundes, wo in den Knochen eines Dinosauriers (wahrscheinlich Apatosaurus) blutkörperähnliche Gebilde an der Peripherie der Gefäßspuren und der Haverschen Kanäle beobachtet wurden, wird die Frage erörtert, ob die Blutkörperchen in einer für die paleontologische Forschung erkennbaren Form erhalten werden können. Die Beobachtungen von Seitz an den Iguanodon Bernissaertensis, die von Mair an Gehirnen von Kopten (500 Jahre v. Chr.) und Schmidt an ägyptischen Mumien sowie die von Friedenthal an dem sibirischen Mammut werden dazu angeführt. Alldem nach ist die Möglichkeit der Fossilisation nicht von der Hand zu weisen, doch muß die Frage immer noch als unentschieden gelten. *Péterfi* (Dahlem).

Dunger, Reinhold: Die Eichung des Kolorimeters von Autenrieth und Königsberger als Hämoglobinometer und seine klinische Verwendung. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **91**, H. 1/2, S. 65—85. 1921.

Der Hämoglobingehalt des Blutes wird heutzutage in der Regel in Prozenten einer „Norm" ausgedrückt, die jedoch bisher leider nicht einheitlich gewesen ist, woher sich auch die Abweichungen des Normalwertes von 100%, wie er bei verschiedenen Apparaten angegeben ist, erklären. So fand Plesch 100% seines Kolbenkeilhämoglobinometers gleich 108% bei Fleischl-Miescher, 110% bei Gowers, 93% bei Sahli und 120% bei Talquist. Diese Unterschiede sind zum Teil darauf zurückzuführen, daß die Blutkörperchenzahl und mit ihr auch der Hämoglobingehalt je nach der Konstitution und nach der Höhenlage wechselt, zum Teil darauf, daß die Eichungen selbst nach verschiedenen Grundsätzen durchgeführt sind, indem als Norm (100%) bald der bei einer Reihe von gesunden Männern gefundene Durchschnittswert, bald der aus allen Einzelwerten gefundene höchste Wert angenommen wurde. Im Einklang mit Türk schlägt nun Dunger vor, als Norm = 100% den Hämoglobinwert anzunehmen, der bei gesunden Männern genau 5 Millionen roter Blutkörperchen entspricht, denn dieser Hämoglobinwert stellt nach ihm einen ganz genau und scharf bestimmten Farbstoffgehalt dar, der an allen Orten gleich ist, unabhängig von der Seehöhe. Und von diesem Grundsatze aus soll das Königsberger-Autenriethsche Colorimeter als Hämoglobinometer geeicht werden. Wie D. die Eichung vornimmt, ist im Original nach-

zulesen. Es ist dringend anzuraten, daß jeder seinen Apparat selbst nacheicht. Für solche Nacheichungen genügt es, an 10 gesunden Männern möglichst sorgfältige Bestimmungen des Hämoglobins und der Zahl der Erythrocyten vorzunehmen. Zur Bestimmung wird das Hämoglobin wie bei Sahli in salzsaures Hämatin umgewandelt. Das Blut-Salzsäuregemisch dunkelt aber in den ersten Minuten nach der Mischung sehr bedeutend nach. Es ist daher zur Erlangung genauer Resultate darauf zu achten, daß die Hämoglobinbestimmung stets genau 10 Minuten nach der Mischung erfolgt. *F. v. Krüger* (Rostock).

Dudley, Harold Ward and Charles Lovatt Evans: A method for the preparation and recrystallisation of oxyhaemoglobin. (Eine Methode zur Herstellung und Umkrystallisation von Oxyhämoglobin.) (*Nat. Inst. med. research, Hampstead.*) Biochem. journ. Bd. **15**, Nr. 4, S. 487—488. 1921.

Mit Alkohol bleibt immer eine gewisse Menge des Hämoglobins unlöslich. Wenn man defibriniertes Blut zentrifugiert, mit isotonischer Salzlösung solange wäscht, bis die Flüssigkeit wasserklar und eiweißfrei ist, die Blutkörperchen in Collodiumsäckchen unter Druck einer Quecksilbersäule 3 Tage gegen fließendes Wasser, dann 2 Tage gegen Aq. dest. dialysiert, und nun die dunkle lackfarbene, stark reduzierte Lösung von den Stromatis durch Zentrifugieren befreit, so entstehen nach 20 Minuten Durchleiten von Sauerstoff reichlich Krystalle. Sie sind in Wasser voll löslich. Umkrystallisieren in 2—3facher Menge Wasser bei 37°, Evakuieren, reduziertes Hb löst sich klar. O_2-Durchleitung erzeugt bei Abkühlung bald Krystallisation. *Franz Müller* (Berlin).

Adolph, Edward F. and Ronald M. Ferry: The oxygen dissociation of hemoglobin, and the effect of electrolytes upon it. (Die Sauerstoffdissoziation des Hämoglobins und die Wirkung von Elektrolyten auf dieselbe.) (*Chem. laborat., Harvard univ., Cambridge.*) Journ. of biol. chem. Bd. **47**, Nr. 3, S. 547—555. 1921.

Hämoglobin gibt bezüglich der Sauerstoffdissoziation S-förmige Kurven. Hinzufügen von Alkali unter Bildung von Alkalihämoglobinat bewirkt ein Steigen der Sauerstoffbindung durch das Hämoglobin. Neutralsalze in kleinen Konzentrationen setzen die Sauerstoffbindung herab. Nichtelektrolyte sind ohne Einfluß. *Paul Hirsch* (Jena).

Fici, Vincenzo: Azione del piombo sulle resistenze osmolitiche dei globuli rossi e sull'emolisi. (Die Wirkungen des Bleis auf die osmotische Resistenz und die Hämolyse roter Blutkörperchen.) (*Istit. di patol. spec. med., univ., Palermo.*) Folia med. Jg. **6**, Nr. 25, S. 587—592, 1920. Jg. **7**, Nr. 3, S. 82—89 u. Nr. 7, S. 201—215. 1921.

Der Einfluß neutraler, unmittelbar dem Serum zugefügter Bleiacetatlösungen auf die osmotische Resistenz und die Hämolyse roter Blutkörperchen vom Menschen und vom Hunde wurde in vitro untersucht. Zu Beginn der Einwirkung zeigte sich eine Vermehrung der Minimalresistenz und eine Verminderung der Maximalresistenz, später war auch die Minimalresistenz vermindert, die durchschnittliche Resistenz war stets herabgesetzt. Der Verlauf der Resistenzkurven wird beschleunigt durch Erhöhung der Temperatur und der Konzentrationen des Bleis, das höchstens in 1 proz. Lösung angewandt wurde. Die Vorgänge werden so erklärt, daß in geringeren Konzentrationen das Blei zunächst die Oberläche der roten Blutkörperchen undurchlässiger und dadurch resistenter macht, während späterhin und in höheren Konzentrationen die toxische Resistenzverminderung überwiegt. Dauert die Einwirkung lange genug, so führt schließlich jede Bleikonzentration zu totaler Hämolyse. Die Geschwindigkeit ihres Eintritts ist von der Konzentration, der Temperatur und der Resistenz der angewandten Blutkörperchen abhängig. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Brahmachari, Upendra Nath and Parimal Sen: Some observations on the haemolytic action of certain quinine salts on the erythrocytes of different individuals and on the resistance of newly formed red corpuscles to haemolysis under the influence of distilled water. (Einige Beobachtungen über die hämolytische Wirkung bestimmter Chininsalze auf die Erythrocyten verschiedener Individuen und über die Resistenz neugebildeter roter Blutkörperchen gegen Hämolyse durch destilliertes Wasser.) (*Campbell med. school, Calcutta.*) Biochem. journ. Bd. **15**, Nr. 4, S. 463—465. 1921.

Von den Chininsalzen hat das Dihydrochlorid die stärkste hämolytische Wirkung. Saure Salze hämolysieren stärker als neutrale. Die gleiche Konzentration freier Salz-

säure oder Schwefelsäure hämolysiert stärker als in Form eines Chininsalzes. — Die Resistenz ist beim Menschen individuell sehr verschieden. Die roten Blutkörperchen des Huhns sind resistenter als die des Menschen im Durchschnitt. — Traubenzucker (5%) verzögert die Hämolyse durch Chininsalze. — Bei Hühnern war die Resistenz der roten Blutkörper gegen dest. Wasser nach wiederholten Aderlässen erheblich größer als zuvor. *Franz Müller* (Berlin).

Seeliger, S. und H. Gorke: Das Verhalten von Thrombocyten und Leukocyten im strömenden Blut und den inneren Organen nach intravenöser Zufuhr von Witte-Pepton. (*Med. Klin., Univ. Breslau.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **24**, H. 5/6, S. 322—340. 1921.

Nach Peptoninjektionen (intravenös 0,2—0,3 g pro kg Körpergewicht) trat bei Kaninchen sofortiger Leukocytensturz auf $^1/_{10}$ der Norm ein, Plättchenverminderung fand sich nach $^1/_4$ Stunde, am stärksten war die Verminderung nach 2 Stunden, völliges Verschwinden wurde nicht beobachtet. Das Ausbleiben der Eosinophilie bildete einen deutlichen Unterschied gegenüber dem anaphylaktischen Schock. Intravenöse Adrenalininjektionen hoben Leukopenie und Thrombocytenverminderung auf. Pepton ruft eine Erschlaffung des venösen Gefäßsystems, eine Blutdrucksenkung, hervor, die zur Verlangsamung der Blutströmung und damit zur Ansammlung und Verklumpung der Blutplättchen und Leukocyten besonders in den an Blutentstehung und -verarbeitung beteiligten Organen führt. Pepton bewirkt außerdem eine erhöhte Neuproduktion und einen verstärkten Zerfall der Thrombocyten und zeigt eine direkte Giftwirkung auf die Leukocyten, so daß unter Einschränkung der Erythrophagie eine pathologisch gesteigerte Leukophagie (Makrophagen, Kupffersche Sternzellen, Megakaryocyten) stattfindet. *Groll* (München).

Jacobsthal, E.: Über Phagocytoseversuche mit Myeloblasten, Myelocyten und eosinophilen Leukocyten (mit Bemerkungen über den feineren Bau der eosinophilen Leukocyten). (*Allg. Krankenh. St. Georg, Hamburg.*) Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. **234**, H. 1, S. 12—20. 1921.

Jacobsthal beobachtete bei den aus dem Citratblut von Leukämien gewonnenen Myeloblasten und Myelocyten die Fähigkeit in vitro Materialien verschiedener Art, wie Zinnober und Bakterien, zu phagocytieren. Bei einem Fall mit hochgradiger Bluteosinophilie (Hodgkin) führte die phagocytäre Tätigkeit der Eosinophilen zu einer deutlichen Trennung eines granulierten Entoplasmas von einer basophilen Grundsubstanz. Neben den eosinophilen Granulis unterscheidet J. die stark lichtbrechenden Einschlüsse Naegelis, für die er den Namen „Glasgranula" vorschlägt. Bei Autolyseversuchen mit Zellbrei aus Eosinophilen bildeten sich, besonders bei geringer Eintrocknung, Charcot-Leydensche Asthmakrystalle unter dem Deckglas in großer Menge. *Groll* (München).

Heudorfer, Karl: Über den Bau der Lymphdrüsen. (*Anat. Anst., Tübingen.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., 1. Abt.: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **61**, H. 5/6, S. 365—401. 1921.

Heudorfer untersuchte vor allem die an der Basis des Mesenteriums gelegenen Lymphknoten von Katzen und Hunden. Er gibt eine eingehende Schilderung über die Form der Lymphdrüsen, ihre Bauverhältnisse, ihr Stützgerüst und ihre Blutgefäße. Für die Verteilung und Formen des lymphatischen Gewebes kommen vor allem Verbreitung der Blutgefäße und die Eigenformen der Sinus in Betracht. Die Markstränge schließen sich der Verbreitung der Blutgefäße an, verhalten sich aber zugleich dem dazwischengelagerten Lymphplexus gegenüber als eine Art interstitiellen Füllgewebes. Der Lymphplexus ist durch Rarefizierung der Zwischenwände zu einem Sinus cavernosus zusammengeflossen, bewahrt aber einen Teil seiner Eigenformen. So erhalten die Markstränge eine besonders vielgestaltige Form. Die Rindensubstanz besteht aus einem Mantel von diffusem lymphatischen Gewebe, welcher von einzelnen Trabekeln samt begleitendem Sinus in radialer Richtung durchzogen wird und in dem die heute

als Follikel, vielleicht besser als Lymphknötchen zu bezeichnenden Bildungen in Form besonderer Verdichtungen des Grundgewebes erscheinen. Die Follikel finden sich auch in den Marksträngen, sie sind keine permanenten Bildungen; Rückbildungsprozesse an ihren Gefäßen weisen auf Involutionsvorgänge hin. Die Lymphsinus sind gegen das lymphatische Gewebe durch ein besonderes Endothel abgegrenzt, offen bleibt aber die Frage, ob dieses Endothel überall ein ganz geschlossenes ist. Außer den vom Reticulum durchwachsenen Lymphsinus gibt es in den Lymphdrüsen von Hund und Katze, nicht vom Ochsen, auch noch offene reticulumfreie Lymphbahnen. *Groll.*

Chistoni, A.: Contributo allo studio della linfogenesi. Sull'azione linfagoga dei preparati surrenali e degli estratti linfatici. (Beitrag zum Studium der Lymphe. Über die die Lymphsekretion befördernde Wirkung von Nebennierenpräparaten und von Lymphdrüsenextrakt.) (*Istit. di farmacol. e terap., univ., Napoli.*) Arch. di fisiol. Bd. **19**, H. 2, S. 101—121. 1921.

Lymphdrüsenextrakte in mittleren Dosen intravenös eingespritzt, vermehren beim Hunde den Lymphstrom im Ductus thoracicus und bewirken gleichzeitig eine Vermehrung des Trockenrückstandes, eine Erhöhung der molekularen Konzentration, der Viscosität, der elektrischen Leitungsfähigkeit. In großen Dosen eingespritzt bewirken die Lymphdrüsenextrakte einen Übertritt von Blut aus den Blutcapillaren in den Lymphstrom und verursachen gleichzeitig eine Verlangsamung des Lymphabflusses. Nebennierenpräparate intravenös eingespritzt vermehren ebenfalls den Lymphstrom, bewirken aber gleichzeitig eine Verdünnung der Lymphe und eine Verminderung des Trockenrückstandes, der Viscosität und der elektrischen Leitungsfähigkeit. Diese Erscheinung ist besonders bedingt durch Filtrationsprozesse. *Lüdin* (Basel).

Slyke, Donald D. van: Studies of acidosis. XVII. The normal and abnormal variations in the acid-base balance of the blood. (Die normalen und abnormen Veränderungen im Basen-Säuregleichgewicht des Blutes.) (*Hosp., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **48**, Nr. 1, S. 153—176. 1921. (Vgl. diese Berichte **2**, 566; **3**, 224.)

Verf. geht von den möglichen Variationen im Säure-Basengleichgewicht des Blutes aus. Danach kann die Bicarbonatmenge hoch, niedrig oder normal sein und ebenso die Wasserstoffionenkonzentration (Hp) hoch, normal oder niedrig. So ergeben sich neun mögliche Bedingungen. Von diesen waren 2 abnorme bekannt: niedrige Bicarbonatmenge bei normaler Hp (kompensierte Acidosis) und ebensolche bei herabgesetzter H-Ionenkonzentration (unkompensierte Acidosis). Neuerdings sind die übrigen — 6 — abnormen Zustände experimentell erzeugt oder in Krankheiten gefunden worden. Diese geht Verf. hier durch, nachdem er auseinandergesetzt hat, daß eine Bestimmung der Bicarbonatmenge mit gleichzeitiger Messung von Hp die Menge des verfügbaren Alkalis am besten angibt. — Unkompensierter Alkaliüberschuß kommt zustande einerseits durch Alkalizufuhr, oder durch fortgesetzte Magenauswaschung bei Pylorusverschluß, andererseits durch übermäßige Kohlensäureabgabe, sei sie freiwillig, sei sie unfreiwillig, wie häufig im Höhenklima. Die Wirkungen sind im Alkalischwerden des Harns und Verschwinden seines Ammoniaks kenntlich; es kommt zu Übererregbarkeit des Nervensystems und Tetanie. Hp liegt abnorm hoch. — Bei dem kompensierten Alkaliüberschuß ist Hp normal, die Bicarbonatmenge höher als normal, jedoch im Gleichgewicht mit H_2CO_2. Dabei kann die ursprüngliche Störung eine übermäßige Alkali- oder Kohlensäureretention sein. Letzteres ist beim Emphysem beobachtet worden. Auch beim kompensierten Alkalidefizit oder CO_2-Defizit ist Hp normal. Ersteres kommt vor beim Eintreten nichtflüchtiger Säuren ins Blut und sekundärer Mehrausscheidung von CO_2, letzteres durch primäre übermäßige Kohlensäureabgabe mit sekundärer Alkaliabgabe aus dem Blut. Der Endeffekt ist bei den Fällen der gleiche. Der uncompensierte CO_2-Überschuß kommt vor bei verminderter Erregbarkeit des Atemzentrums (Morphin) oder bei CO_2-Einatmung und führt zu einer Abnahme von $BHCO_3 : H_2CO_3$ und von Hp und zu vermehrter Ammoniakausscheidung. Dabei

kann es sekundär zu einer kompensatorischen Steigerung der Blutalkalimenge kommen. Ein unkompensiertes Alkalidefizit führt gleichfalls zu einer Abnahme von $BHCO_3 : H_2CO_3$ und einer von Hp. Sie ist es, die nach Verf. im prämortalen Stadium bei Nephritiden und Diabetes vorkommt. In tiefer Ätheranästhesie und bei mancher Herzaffektion sollen zugleich Alkalidefizit und CO_2-Überschuß vorhanden sein. — Die Körperflüssigkeiten nehmen an den Änderungen der Alkalescenz entsprechend der im Blute teil. — Verf. betont, daß die wesentlichste Pufferwirkung im Blute vom Bicarbonat ausgeht, das allein wirksam ist, solange Hp normal bleibt; sinkt dieser Wert (der unterste mit dem Leben verträgliche Wert ist 7,0), so treten andere Puffer, besonders das Hämoglobin mit in Tätigkeit. v. Slyke berechnet, daß als Gesamtmenge des zur Neutralisation von Säuren verfügbaren Alkalis 0,0205 m Bicarbonat-Alkali (= 46 Vol.-% Bicarbonat-Kohlensäure) in Betracht kommen, wovon $^3/_4$—$^7/_8$ ohne Änderung vom Hp benutzt werden können. Ferner 0,0075 m Alkali (= 17 Vol.-% Bicarbonatkohlensäure) aus anderen Puffern beim Sinken von Hp unter 7,4 bis zu 7,0 (in erster Linie aus dem Hämoglobin). Insgesamt: 0,028 = 63 Vol.-% Bicarbonat-CO_2. Zur Bestimmung des Basen-Säuregleichgewichtes des Blutes genügt meist, da Hp meist normalen Wert hat, die Bestimmung der Kohlensäurespannung oder der Bicarbonatmenge im Blut oder Plasma. Eine Bestimmung der Blutkohlensäuremenge nach Ausgleich mit einem Gasgemisch mit 40 mm CO_2-Spannung kann zeigen, ob die verfügbare Alkalimenge normal ist oder nicht, aber nicht das Verhalten des Basen-Säuregleichgewichtes anzeigen. *A. Loewy* (Berlin).

Greenwald, Isidor: The supposed relation between alkalosis and tetany and similar conditions. (Die mutmaßliche Beziehung zwischen Alkalose und Tetanie und ähnlichen Bedingungen.) (*Harriman research laborat., Roosevelt hosp., New York.*) (Univ. a. Bellevue hosp. med. coll., 20. IV. 1921.) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **18**, Nr. 7, S. 228—234. 1921.

Wilson, Stearns und Thurlow (Journ. of biol. chem. **23**; 1915) geben als eine Folge der Nebenschilddrüsenexstirpation die Alkalose an auf Grund einer mutmaßlichen Zunahme der Sauerstoffsättigung des Blutes bei bestimmter O-Spannung. Verf. rechnet nun nach, daß tatsächlich die Alkalität des Blutes gar nicht zunimmt. Die Änderungen in der prozentualen O-Sättigung des Blutes beruhen vermutlich auf Phosphatretention im Blut als Folge der Exstirpation der Nebenschilddrüsen, ohne die Reaktion des Blutes zu ändern. Genannte Autoren haben nämlich nach der Formel Barcrofts gearbeitet $\frac{y}{100} = \frac{Kx^n}{1 - Kx^n}$, wo y die prozentuale O-Sättigung, x die O-Spannung in mm Hg und n eine Konstante ist, für die Barcroft den Wert 2,5 für Menschenblut angegeben hat, für Hundeblut dagegen $n = 2{,}2$. Sie arbeiteten bei 0 mm CO_2, Barcroft bei 40 mm CO_2. Berechnet man nun ihre Werte, so ergibt sich für n nahezu 1,5. Berechnet man daraus K, so ergibt sich kein nennenswerter Unterschied im Blut operierter und nicht operierter Tiere. Für die abweichenden Werte der Autoren braucht nun nicht die Reaktion des Blutes verantwortlich zu sein, sondern sie könnten, wie es Barcroft gezeigt hat, mit Phosphatvermehrung zusammenhängen. Es wurde nun Hunden $NaHCO_3$ intravenös injiziert. Darauf nahm die H-Ionenkonzentration in Blut und Plasma ab. Die Hunde bekamen Krämpfe, aber die Reaktionsänderung im Blute war nie erheblich (gemessen am Bicarbonat- und CO_2-Gehalt). Bei rascher Injektion starben die Hunde an Apnöe ohne Krämpfe. Der Bicarbonatgehalt stieg enorm (Werte von 162—226 Volumproz. CO_2). Es wurden dabei Werte von 161 mm CO_2-Spannung in der Alveolarluft berechnet. HCl-Injektion beseitigten die Krämpfe nicht, obgleich dabei der Bicarbonatgehalt unter die Norm sank. Auch destilliertes Wasser und $CaCl_2$-Lösung beseitigten die Krämpfe nicht. Andere Hunde erhielten Bicarbonatlösungen von K und Na, in die eine Vene, Ca und Mg-Chlorid in die andere injiziert im Verhältnis der Konzentration des Hundebluts. Alle diese Hunde bekamen Krämpfe. Die für die Erzeugung von Krämpfen nötige Menge ist für das Bicarbonat, Chlorid, Phosphat und Sulfat des Natriums nahezu die gleiche. Hougardy hat mit Natriumhydroxyd und anderen Alkalien bei Hunden und Kaninchen, Scott bei decerebrierten Katzen respiratorische Effekte erzielt. Von Krämpfen berichten sie nicht. Scott hält auf Grund der von ihm gefundenen bedeutenden Änderung der H-Ionenkonzentrationen da Bicarbonation für ein spezifisches Atmungshormon, doch hält Verf. seine Werte für zu hoch, da er mit colorimetrischen Methoden gearbeitet hat. Sicherlich sind in den letzten Jahren viele Fälle von Tetanie bei Kranken infolge hoher therapeutischer Injektionsdosen von Natriumbicarbonat vorgekommen. Man hat hohe CO_2-Kapazität beobachtet und dann mit der „Phrase“ Alkalose die Symptome erklärt. Man hat sogar das Alkalischwerden des Urins als bedrohliches Zeichen angesehen, obgleich Hyper-

acide oft Alkalidosen bis zur Urinalkalescenz erhalten, ohne tetanisch zu werden. Es ist aber die Alkalescenz des Urins nur ein Zeichen, daß die Niere den Alkaliüberschuß beseitigt. Die hohe CO_2-Kapazität von 80 Volumproz., die beobachtet wurde, mag schon eher ein bedrohliches Zeichen sein. Sie erfordert eine alveolare CO_2-Spannung von 60 mm, bei $p_H = 7.4$. Die hierzu nötige Atemleistung könnte der Körper wohl aufbringen. Aber das Gefährliche davon liegt in der Störung des Kationengleichgewichts. Das Natrium dringt in die Zellen ein und vergiftet sie oder, wenn es nicht eindringt, so ändert es die Potentialdifferenz im Zellverbande. Die Reaktionsänderung ist nicht die Gefahr dabei. Collop und Backus haben bei Hyperpnöe Alkalose beobachtet (Zunahme von p_H um 0.2—0.25 im Durchschnitt). Doch sieht Verf. das Wesentliche in dem ungenügenden Austausch zwischen Alveolarluft und Blut bei der Hyperpnöe, so daß die CO_2-Spannung zu niedrig wird. Hierüber fehlen Gasanalysen. Der Urin wird dabei alkalisch trotz verminderter NH_3 und vermehrter Phosphatausscheidung. Damit ist aber noch nicht gesagt, daß die Reaktionsänderung an sich Tetanie erzeugt. Die Reaktionsänderung des Urins zeigt eben eine Störung im Ionengleichgewicht an. Forcierte Atmung Pylorusstenosen, Magenspülung sind wirksame Mittel. Säure aus dem Körper zu entfernen. Trotzdem konnten Hastings und Murray zeigen, daß bei Pylorusstenose die Alkalescenzzunahme des Plasmas unerheblich und nur die CO_2-Kapazität vermehrt ist. *H. Strauss* (Halle).

Ege, Rich. et V. Henriques: Recherches sur la concentration du sang en ions hydrogène après ingestion abondante d'acides ou de bases, et pendant les attaques tétaniques consécutives à l'extirpation des glandes parathyroïdes. (Untersuchungen über die Wasserstoffionenkonzentration nach reichlicher Zufuhr von Säuren oder Basen, sowie während tetanischer Krämpfe im Anschluß an die Exstirpation der Epithelkörperchen.) (*Inst. physiol., univ., Copenhague.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 26, S. 389—391. 1921.

Die reduzierte p_H des Blutes im Sinne von Hasselbalch (bei 38° und einem CO_2-Druck von 40 mm) ist bei der Ziege sehr konstant und identisch mit der des Menschen (7,30—7,34). Verfüttert man durch 24 Tage täglich 1 l $\frac{n}{5}$ HCl, so sinkt p_H bis auf 6.83—6.79. In den letzten Tagen verlieren die Tiere den Appetit, ohne sonst etwas Krankhaftes, vor allem Störungen der Atmung, zu zeigen. NH_3 im Harn ist stark vermehrt, im Blute normal. Der Blutzucker stieg bis zum doppelten Gehalte an. Bei Hunden wurden analoge Resultate erhalten, p_H sank jedoch nur bis auf 7,02, offenbar durch die intensivere NH_3-Produktion. Nach Verfütterung von 1 l n-$NaHCO_3$ läßt sich bei einer Ziege p_H bis zu 7,51 erhöhen. In keinem Versuch wurden Konvulsionen oder Respirationsstörungen beobachtet, nur verweigerten die Tiere die Nahrungsaufnahme und zeigten Erscheinungen von Atonie. Während der tetanischen Anfälle nach Thyreo-parathyreoidektomie bei Hunden sank p_H auf 7,24—7,06. Diese Werte entsprechen denjenigen beim Menschen während anstrengender Muskelarbeit. *J. Bauer.*

Tisdall, Frederick F. and Benjamin Kramer: Methods for the direct quantitative determination of sodium, potassium, calcium and magnesium in urine and stools. (Methoden zur direkten quantitativen Bestimmung von Na, K, Ca und Mg im Urin und Kot.) (*Dep. of pediatr., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of biol. chem. Bd. 48, Nr. 1, S. 1—12. 1921.

Vorbereitung des Materials. Der Kot wird in einer gewogenen Porzellanschale gesammelt, auf dem Wasserbad unter wiederholtem Zufügen von 95 proz. Alkohol zur Trockene verdampft, wieder gewogen, fein gepulvert. 2 g dieses Materials wird im Platintiegel gewogen und 1½ Stunden nach Stolte verascht. Inzwischen wird ein aschefreies Filter von 11 cm Durchmesser mit 20—30 ccm 0,5 n-HCl gewaschen. Der Platintiegel mit dem teilweise veraschten Kot wird auf dem Wasserbad mit 10 ccm 0.5 n-HCl versetzt und die heiße Flüssigkeit mittels einer Pipette durch das gewaschene Filter in einen 100 ccm Meßkolben filtriert; dieser Vorgang wird wiederholt, bis das Volumen 100 ccm erreicht hat. — Harn (50 oder 100 ccm) wird in einer Platinschale verascht und wie bei dem Kot beschrieben, behandelt. Der HCl-Auszug wird auf das ursprüngliche Volumen des Harns gebracht. — Das Natrium wird direkt als Pyroantimonat gefällt. Zur nötigen vorherigen Entfernung des Ca werden 15—20 ccm Kotauszug oder 5—10 ccm Harnauszug im Platintiegel verascht, die Asche wird mit 2 · 5 ccm 0 · 5 n-HCl in ein graduiertes Zentrifugierglas übergeführt. 3 ccm gesättigte Ammonoxalatlösung hinzugefügt und 10 Minuten stehengelassen; dabei wird praktisch alles Ca niedergeschlagen. Dann wird 7 ccm konz. NH_3-Lösung zugefügt, nach der Mischung 45 Minuten stehengelassen, wobei das Magnesium als Magnesiumammoniumphosphat ausfällt. Man zentrifugiert 5 Minuten lang und nimmt 5 ccm der darüberstehenden Flüssigkeit, verdampft diese zur Trockene im

Platintiegel, trocknet einige Minuten bei 100° und verascht dann 15—30 Minuten nach Stolte. Die Asche löst man in 2 ccm 0·1 n-HCl, fügt einen Tropfen Phenolsulfophthalein und 2—3 Tropfen 10 proz. KOH-Lösung bis zur eben alkalischen Reaktion zu. Dann verfährt man wie für Na, diese Ber. unten, beschrieben. Bei der Bestimmung des Kalium verfährt man, wie in Berichte 7, 581 beschrieben. Von dem Stuhlextrakt nimmt man am besten 1 ccm, von dem Urinextrakt 0,2 bis 0,5 ccm, 1 ccm Natriumkobaltinitratreagens wird langsam tropfenweise zugefügt. Die Zentrifugengläser müssen sorgfältig mit Bichromatmischung gereinigt werden. — Betreffs der Calciumbestimmung, vgl. dies. Ber. oben, 5 ccm des Stuhlextraktes müssen auf 50 ccm verdünnt werden; von dieser Lösung ist 1—4 ccm zu nehmen. Vom Harnextrakt nimmt man 1—4 ccm. Von der Probe werden meist 2 ccm in das mit Bichromat gereinigte Zentrifugierglas getan, 2 ccm dest. Wasser, ein Tropfen Phenolsulfophthalein und 10 proz. NH_3-Lösung bis zur alkalischen Reaktion, dann n-H_2SO_4 bis zur eben sauern Reaktion zugefügt, dann 1 ccm n-Oxalsäure und 1 ccm filtrierte gesättigte Lösung von Natriumacetat. Die Mischung wird nach $^3/_4$ Stunden 10 Minuten lang zentrifugiert, bis auf 0,3 die über dem Niederschlag stehende Flüssigkeit abgesaugt, 2 proz. NH_3-Lösung (2 ccm konz. NH_3 auf 100 verdünnt) bis auf 4 ccm hinzugefügt, dann 5 Minuten zentrifugiert. Dieser Vorgang wird noch zweimal wiederholt, dann wird die Flüssigkeit abgesaugt, 2 ccm ca. 2 n-H_2SO_4 zugefügt, das Zentrifugierglas in siedendem Wasser einige Minuten erwärmt. Man titriert mit 0,01 n-Kaliumpermanganat. (Hiervon 1 ccm = 0,2 Ca.) — Magnesium. 25—50 ccm vom Harnauszug oder 10—30 ccm vom Stuhlauszug werden in ein Becherglas von 100 ccm getan, dann werden bis zur eben alkalischen Reaktion 10 proz. NH_3-Lösung (s. o.) und bis zur saueren Lösung 4 n-H_2SO_4 zugefügt. Dann fügt man zu dem Stuhlauszug 10, zu dem Harnauszug 5 ccm gesättigte Ammonoxalatlösung und läßt 15 Minuten stehen. Dann werden 1 ccm 10 proz. $(NH_4)_2HPO_4$-Lösung und 5 ccm konz. NH_3-Lösung zugefügt. Die Mischung bleibt 1 Stunde stehen, und der Niederschlag wird dann quantitativ mit Hilfe von 10 proz. NH_3-Lösung durch ein aschefreies Filter von 9 cm Durchmesser abfiltriert. Zur Entfernung des NH_3 wird das Filter 4 mal mit 30 proz. Alkohol gewaschen. Das Filterpapier mit dem Niederschlag wird in ein Becherglas von 100 ccm überführt, in 30 ccm warmem Wasser verteilt, 3 Tropfen Cochenil-tinktur (1 Teil Cochenil, 10 Teile 25 proz. Alkohol digeriert) und ein Überschuß (gewöhnlich 5 ccm) 0,1 n-HCl werden zugefügt. Nach 5 Minuten wird aus einer in 0,05 ccm graduierten Bürette mit NaOH von blaßgelb auf pupur titriert. Das Filterpapier und das Calciumoxalat stören die Filtration nicht. Die Zahl der zugefügten Kubikzentimeter 0,1 n-HCl weniger die Zahl ccm 0,1 n-NaOH × 1,21 = mg Mg. Der Fehler der K-Bestimmung 1—2%, der von Ca und Mg innerhalb 3%. Nötige Mengen: 50 ccm Harn, 2 g Trockenkot. *Rona* (Berlin).

Kramer, Benjamin and Frederick F. Tisdall: A simple technique for the determination of calcium and magnesium in small amounts of serum. (Eine einfache Bestimmungsmethode für Calcium und Magnesium in kleinen Serummengen.) (*Dep. of pediatr., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of biol. chem. Bd. **47**, Nr. 3, S. 475—481. 1921.

Die früher (vgl. diese Berichte **7**, 202) angegebene Methode läßt sich vereinfachen, indem 1—2 ccm Serum + 2 ccm Wasser mit 1 ccm gesättigter Lösung von Ammonoxalat versetzt, nach $^1/_2$ Stunde auf 6 ccm aufgefüllt werden, worauf Zentrifugieren, Waschen und Titration folgt wie früher; auch der Gang der Magnesiumanalyse bleibt der gleiche. Kontrollbestimmungen an künstlichen Lösungen ergaben mit dieser Methode bis auf 5% korrekte Calciumwerte. An Serumproben von Erwachsenen und älteren Kindern wurden Werte von 9,5 bis 10,9 mg-% Ca und 1,8 bis 2,4 mg-% Mg gefunden. Abnorm niedrige Calciumwerte (5,7—8,0) fanden sich bei Rachitis, Tetanie und chronischer Nephritis, ein abnorm hoher Magnesiumwert (3,0) bei Barlowscher Krankheit. Die erhaltenen Zahlen wurden durch die früher angegebene Methode der Verff. kontrolliert, wobei sich sehr gute Übereinstimmung ergab. *Heubner* (Göttingen).

Kramer, Benjamin and Frederick F. Tisdall: The direct quantitative determination of sodium, potassium, calcium, and magnesium in small amounts of blood. (Direkte, quantitative Bestimmung von Na, K, Ca und Mg in kleinen Blutmengen.) (*Dep. of pediatr., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of biol. chem. Bd. **48**, Nr. 1, S. 223—232. 1921.

Vorbereitung des Materials. 25 ccm dest. Wasser werden in einer 50-ccm-Meßflasche gewogen, 7—$8^1/_2$ ccm Blut zugefügt, nach totaler Hämolyse wieder gewogen, 1—2 Tropfen Octylalkohol und dann 12—13 ccm 12 proz. Trichloressigsäure langsam zugesetzt, gut vermischt, nach 10 Minuten langem Stehen mit Wasser auf 50 ccm aufgefüllt, gemischt, dann 5—10 Minuten zentrifugiert; die gewonnene Flüssigkeit (gewöhnlich 35 ccm) wird in einem Becherglas verdampft. (Geringe Mengen auf der Oberfläche schwimmende Teilchen des Niederschlages stören nicht; bei größeren Mengen ist es vorteilhaft, die Flüssigkeit einige Stunden im Eisschrank stehen zu lassen.) Der trockene Rückstand wird in 0,1-n-HCl gelöst, das Volumen auf 10 ccm ergänzt. (Ist die Flüssigkeit trübe, so muß sie einige Minuten zentrifugiert werden.)

— Natrium. 4 ccm von der Flüssigkeit werden in einem Platintiegel bis auf etwa 2 ccm verdampft, ein Tropfen Phenolsulfophthalein und 10 proz. KOH bis zur eben alkalischen Reaktion werden zugefügt (10—12 Tropfen), dann 10 ccm des Kaliumpyroantimonetreagens und dann tropfenweise unter Umrühren 3 ccm 95 proz. Alkohol. Sonst vgl. diese Berichte **7**, 202. — Kalium. 0,2 ccm der obigen Flüssigkeit wird in einem graduierten Zentrifugierglas mit 0,5 ccm Wasser und dann mit 0,5 ccm Natriumnitritlösung (15 g kaliumfreies $NaNO_2$ in 30 ccm Wasser gelöst) versetzt, nach sorgfältiger Mischung 5 Minuten stehengelassen. Dann werden 4 ccm Wasser und 2 ccm Natriumkobaltinitrit-Reagens tropfenweise zugefügt. Nach halbstündigem Stehen wird 7 Minuten zentrifugiert. Sonst vgl. diese Berichte **7**, 202. Für die Bestimmung von Natrium in Lösungen der Blutasche verfahren Verff. wie in den Aschenlösungen von Harn und Faeces. Bei der Kaliumbestimmung in der Blutasche nehme man eine 0,1—0,2 ccm Blut entsprechende Menge, 2 ccm Wasser und 1 ccm Kobaltnitritreagens. — Calcium. 4 ccm der obigen Flüssigkeit werden in ein vorher mit Bichromatmischung gereinigtes Zentrifugierrohr getan, 1 ccm gesättigte Ammoniumoxalatlösung und nachher 2 ccm gesättigte (filtrierte) Natriumacetatlösung werden zugefügt; die Mischung wird 1 Stunde stehengelassen. Das Volumen wird mit dest. Wasser auf 8 ccm ergänzt, gemischt und 15 Minuten lang zentrifugiert. Die über dem Calciumoxalat stehende Flüssigkeit wird bis auf 0,3 ccm entfernt, 2 proz. NH_3-Lösung bis auf 4 ccm zugefügt, 5 Minuten lang zentrifugiert, dieser Vorgang 2 mal wiederholt, dann die Flüssigkeit entfernt, 2 ccm etwa n-H_2SO_4 zugefügt und heiß mit 0,01-n-Kaliumpermanganat titriert. — Magnesium. 5 ccm der bei der Ca-Bestimmung gewonnenen Flüssigkeit werden in einem Becherglas von 30 ccm mit 1 ccm $(NH_4)_2PO_4$-Lösung und 2 ccm konz. Ammoniak versetzt. Den nächsten Tag wird im Goochtiegel filtriert, 10 mal mit 5—10 Teilen von konz. NH_3 in 90 Teilen Wasser gewaschen, dann zweimal mit 95 proz., mit Ammoniak alkalisch gemachtem Alkohol. Der Tiegel wird in das Becherglas zurückgetan und einige Minuten bei 80° im Trockenschrank getrocknet. 10 ccm 0,01-n-HCl werden zugefügt und nach einigen Stunden die gesamte Menge in ein Reagensglas übergeführt, zentrifugiert, 5 ccm der überstehenden Flüssigkeit in eine Colorimeterröhre, die 2 ccm Rhodaneisenlösung enthält, gefüllt. Das Volumen wird dann mit 0,01 n-HCl auf 10 ccm ergänzt, gemischt und mit NH_4MgPO_4-Lösungen von bekanntem Gehalt verglichen. Berechnung: Abgelesene ccm der Vergleichslösung $\times$ 0,01 $\times$ 2 $\times$ $^8/_5$ $\times$ $\frac{100}{\text{ccm Blut für Ca-Best.}}$ = mg Mg in 100 ccm Blut. — Nötige Reagentien: 1. Ammonium-Magnesiumphosphat-Vergleichslösung. 0,102 g von lufttrockenem Magnesium-Ammoniumphosphat ($MgNH_4PO_4 \cdot 6\,H_2O$) werden in 100 ccm 0,1-n-HCl gelöst und mit Wasser auf 1 Liter aufgefüllt. 1 ccm dieser Lösung entsprechen 0,01 mg Mg. — 2. Ammoniumphosphatlösung. 25 g $(NH_4)_2HPO_4$ werden in 250 ccm Wasser gelöst, 25 ccm konz. NH_4 zugefügt, die Lösung über Nacht stehengelassen. Den nächsten Tag wird filtriert, das Filtrat gekocht, gekühlt, auf 250 ccm ergänzt, fünffach mit Wasser ergänzt. 3. Rhodaneisenlösung. Lösung A. 0,3 proz. Rhodanammoniumlösung. Lösung B. 0,3 proz. Eisenchloridlösung. 5 ccm von A und B werden gemischt und auf 40 ccm mit Wasser verdünnt. — In 100 ccm Menschenblut wurden gefunden: Na 170—225 mg; K 153—201 mg; Ca 5,3—6,8 mg; Mg 2,3—4 mg. *Rona.*

Howland, John and Benjamin Kramer: Calcium and phosphorus in the serum in relation to rickets. (Calcium und Phosphor im Serum in Beziehung zur Rachitis.) (*Harriet lane home, Johns Hopkins hosp. a. dep. of pediatr., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Americ. journ. of dis. of childr. Bd. **22**, Nr. 2, S. 105—119. 1921.

Bei nichtrachitischen Säuglingen und jungen Kindern sind in 100 ccm Serum enthalten: 10—11 mg Ca und etwa 5 mg anorganischer P. Die Konstanz in der Konzentration des Serums an Ca, P und $NaHCO_3$ bestimmt bei gesunden Kindern die Konstanz in der anorganischen Zusammensetzung des Knochens. — In Perioden aktiver Rachitis kann die Ca-Konzentration des Serums normal oder etwas herabgesetzt sein. Die Abnahme hängt aber nicht direkt mit der Rachitis zusammen, sondern scheint mehr mit einer latenten Form der Tetanie verknüpft zu sein. Der anorganische P im Serum ist bei aktiver Rachitis stets vermindert, oft in außerordentlich hohem Grade. Während des Heilungsprozesses steigt der anorganische P im Serum langsam auf normale Werte, manchmal auch darüber, Rückfälle gehen mit einer Abnahme des P-Gehaltes im Serum einher. Alle Kinder unter $2^1/_2$ Jahren, bei denen der anorganische P im Serum 3 mg oder weniger betrug, litten an aktiver Rachitis. *Aron* (Breslau).

Paulesco: Action de l'extrait pancréatique injecté dans le sang, chez un animal diabétique. (Die Wirkung der Injektion eines Pankreasextraktes in das Blut eines diabetischen Tieres.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 27, S. 555—557. 1921.

Paulesco: Influence du laps de temps écoulé depuis l'injection intraveineuse de l'extrait pancréatique chez un animal diabétique. (Die Dauer der Wirkung einer Injektion von Pankreasextrakt in die Blutbahn eines diabetischen Tieres.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 27, S. 558. 1921.

Paulesco: Influence de la quantité de pancréas employée pour préparer l'extrait injecté dans le sang chez un animal diabétique. (Der Einfluß der Pankreasmenge, welche zur Herstellung des Pankreasextraktes benutzt wurde, auf die antidiabetische Wirkung.) Cpt. rend. de séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 27, S. 558—559. 1921.

Paulesco: Action de l'extrait pancréatique injecté dans le sang chez un animal normal. (Die Wirkung des Pankreasextraktes bei Injektion in die Blutbahn eines normalen Tieres.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 27, S. 559. 1921.

Folgen der Pankreasexstirpation sind: Erhöhung des Zuckers, des Harnstoffs, der Acetonkörper im Blut, Ausscheidung von Zucker und Acetonkörpern im Urin. Injiziert man sterilen Pankreasextrakt (Herstellung desselben ist angegeben in der Arbeit des Verf.s Archives internationales de physiologie XVI, IV fasc. Liège, sowie Traité de physiologie medicale T. II p. 321, Vigot editeurs) in die Vene eines pankreasdiabetischen Tieres, so sinken der Blutzucker, der Harnstoffgehalt und der Gehalt an Acetonkörpern im Blut und Harn. Der Harn wird dabei zuckerfrei.

	Zucker im		Harnstoff im		Acetonkörper im	
	Harn %	Blut %	Harn %	Blut %	Harn %	Blut %
Normal	0,0	0,070	—	0,035	0,0008	?
Nach Pankreasexstirpation	7,0	0,158	4,4	0,120	0,0019	0,003
¼ Stunde nach Injektion des Pankreasextraktes	?	0,104	—	—	—	—
1 Stunde nachher	0,0	0,026	1,4	0,095	—	—
2 Stunden nachher	—	0,032	2,6	0,090	0,0012	0,0016

Welches Versuchstier hier benutzt wurde, ist nicht angegeben. Die Versuche scheinen an Hunden angestellt zu sein. Wie lange nach erfolgter Pankreasexstirpation die Injektion des Pankreasextraktes erfolgte, wird nicht mitgeteilt. Die stärkste antidiabetische Wirkung zeigt sich 2 Stunden nach der Injektion, nach 12 Stunden ist die Wirkung vorüber. Benutzt man zur Herstellung des Pankreasextraktes ein Drittel der Drüse, so ist die Wirkung erheblich geringer als wenn man zwei Drittel der Drüse nimmt. Nach Injektion des Extraktes in die Vene eines normalen Hundes findet sich Absinken des Blutzuckers und des Harnstoffs in Blut und Harn.

	Blut		Harn
	Zucker %	Harnstoff %	Harnstoff %
Vorher	0,044	0,065	4,1
1 Stunde nach Injektion des Extraktes	0,028	0,025	—
2 „ „ „ „ „	0,044	0,065	—
3 „ „ „ „ „	0,044	0,070	0,95
24 „ „ „ „ „	0,054	0,075	1,8

E. J. Lesser (Mannheim).

Chabanier, H., R. Marquezy et A. de Castro Galhardo: La crise d'hyperazotémie; son mécanisme rénal, ses facteurs de gravité. (Die hyperazotämische Krise, ihr Zustandekommen, und die Faktoren, die ihren Verlauf bestimmen.) Presse méd. Jg. 29, Nr. 51, S. 503—506. 1921.

Als „hyperazotämische Krise" werden mehr oder weniger rasch eintretende Steigerungen des Blut-Reststickstoffes zusammengefaßt, wie sie sich im Verlauf von Infektionskrankheiten (Scharlach, Pneumonie, Erysipel usw.), im Gefolge von Vergiftungen (Chloroformnarkose, bei Herzinsuffizienz und endlich bei Nierenkranken mit schon vorhandener chronischer Hyperazotämie vorkommen. 3 Typen der Entstehung sind zu unterscheiden: Der 1. beruht auf einer Mehrproduktion von Harnstoff im Körper (bis zu 40 und 50 g im Tag); die Hyperazotämie kann infolgedessen bei völlig normalen Nieren bis auf 0,60 g im Liter ansteigen (bei gleichzeitiger Herabsetzung der ureo-sekretorischen Konstante bis auf 1,50 g). Diese Form ist relativ

leicht, geht rasch vorüber und hat nur geringe klinische Bedeutung. Der 2. Typ ist die Hyperazotämie infolge „relativer Oligurie". Die „maximale Konzentration" des Blutharnstoffes nach Ambard und Papin, die bei gesunden Nieren 50—55‰ beträgt, ist bei Veränderungen des Nierenparenchyms geringer; wenn nun die Urinmenge so stark sinkt, daß der Harnstoff, trotzdem er in der gegebenen „maximalen Konzentration" im Harn erscheint, nicht mehr vollständig ausgeschieden werden kann, so bleibt ein Teil des Harnstoffes im Körper zurück und der Blutharnstoffwert steigt an. 3. Typ: Entwicklung einer akuten Nephritis, mit gleichzeitigem Absinken der „maximalen Konzentration" und der Harnmenge. Diese 3 Mechanismen der Hyperazotämie können sich miteinander kombinieren. Es gibt Kranke mit erheblicher Hyperazotämie, bis zu 5 g im Liter, die keine oder nur ganz geringe Zeichen von urämischer Intoxikation darbieten, während bei anderen oft schon bei geringer Vermehrung des Blutharnstoffes schwere urämische Erscheinungen beobachtet wurden. Daraus folgt, daß die Niereninsuffizienz nicht die unmittelbare Ursache der urämischen Intoxikation ist. Dagegen findet sich eine Vermehrung des Nicht-Harnstoff-N im Plasma — als Zeichen einer Störung des Eiweißstoffwechsels — nur bei den Urämischen; allerdings geht auch seine Menge der Schwere der Intoxikationserscheinungen nicht parallel; weitere analytische Arbeit wird unter den Substanzen des Nicht-Harnstoff-N diejenigen isolieren müssen, die eine tatsächliche Rolle bei der Intoxikation spielen. — Die Ursache der angenommenen Störung des Eiweißstoffwechsels ist in manchen Fällen in der zugrundeliegenden Erkrankung zu suchen (Infektion, Intoxikation), in anderen Fällen ist anzunehmen, daß die länger dauernde Anwesenheit großer Mengen von Harnstoff im Körper eine Schädigung gesetzt hat. — Eine starke Steigerung des Nicht-Harnstoff-N, z. B. auf 9,5—10,6 g ist immer ein Zeichen einer sehr schweren Schädigung, auch dann, wenn der Harnstoff nicht erheblich vermehrt ist; doch können auch sehr hohe Werte des Nicht-Harnstoff-N innerhalb eines Tages fast auf die Norm sinken; für die Prognose ist deshalb die Höhe des Blutharnstoffes wichtiger. — Therapie: Steigerung der Diurese; intravenöse Injektion hypertonischer Traubenzuckerlösung ($^1/_2$—1 Liter), subcutane und rectale Einführung isotonischer Traubenzuckerlösung. Die hypertonische Traubenzuckerlösung scheint auf den gestörten Eiweißstoffwechsel zu wirken (Absinken des Nicht-Harnstoff-N).

Otto Neubauer (München).

Thannhauser, J. S. und E. Andersen: Methodik der quantitativen Bilirubinbestimmung im menschlichen Serum. Über die Ehrlich-Pröschersche Reaktion. (*II. med. Klin., Univ. München.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **137**, H. 3/4, S. 179—186. 1921.

Nachdem Pröscher die Verwertung der von ihm mit Ehrlich gefundenen Farbenreaktion des Bilirubins mit Diazobenzolsulfosäure zur quantitativen Bestimmung dieses Farbstoffs nicht gelungen war, hat Hijmans van den Bergh eine colorimetrische Methode ausgearbeitet, bei der nach Entfernung des Eiweißes durch Fällung mit Alkohol im Serum direkt die Kuppelung vorgenommen wird. Die Methode ist ungenau, weil durch die Alkoholfällung ein Teil des in diesem Mittel unlöslichen Bilirubins mit niedergeschlagen wird und weil beim Arbeiten nach der Originalvorschrift aus der Testlösung ein rötlich-violetter, aus dem Serum ein mehr rötlicher Farbstoff erhalten wird. Dieser letzte Fehler beruht darauf, daß der Azofarbstoff des Bilirubins ein Indikator ist und kann durch Anwendung eines reichlichen Überschusses von Mineralsäure beseitigt werden. In Fällen von frischem Stauungsikterus kann die Kuppelung im Serum ohne vorherigen Alkoholzusatz vorgenommen werden, bei der perniziösen Anämie und hämolytischem Ikterus kuppelt das Bilirubin erst nach Alkoholzusatz, ein Verhalten, auf das schon Hijmans van den Bergh hingewiesen hat. (Vgl. diese Berichte **1**, 374.) Aus Seren der letzteren Art reißt auch Alkoholfällung weniger Bilirubin nieder, als aus denen von Patienten mit Stauungsikterus. Auf den Unterschied im Verhalten bei der Kuppelung hat Lepehne eine Theorie der hepatogenen und anhepatogenen Bilirubinbildung gegründet, die nach Ansicht der Verff. in den beobachteten Er-

scheinungen nicht die nötige Grundlage findet. Verff. zeigten, daß man die direkt kuppelnden Sera durch Zusatz von cholsaurem oder desoxycholsaurem Natrium, von Gallensäure-Fettsäuregemischen und verschiedenen Fettsäureglyceriden und -cholesteriden in indirekt kuppelnde umwandeln kann. Möglicherweise beruht der Unterschied im Verhalten beider Gruppen von Seren darin, daß in den indirekt kuppelnden der Farbstoff in einer Bindung enthalten ist, die erst durch Alkoholzusatz gelöst wird.

Methodik. Vergleichslösung. Von einer Lösung von 5 mg Bilirubin in 100 ccm Chloroform werden 2 ccm auf dem Wasserbade vom Chloroform befreit. Zu dem Rückstand werden 11 ccm 96 proz. Alkohol und 5 ccm Diazoniumlösung (I. Sulfanilsäure 5,0, Salzsäure 50, dest. Wasser ad 100, II. 0,5 proz. Natriumnitrit. 25 ccm I. mit 0,5 ccm II. versetzt) hinzugesetzt. Erst nach völliger Kuppelung werden 4 ccm Salzsäure 1,19 zugefügt (Bilirubinlösung von 1 : 200 000). Bestimmung des Bilirubins im Serum bei Stauungsikterus. 2 ccm klares Serum werden im Zentrifugenglas mit 1 ccm Diazoniumlösung versetzt. Nach völliger Kuppelung werden 5,8 ccm 96 proz. Alkohol und 2 ccm ges. Ammonsulfatlösung zugefügt, umgeschüttelt und zentrifugiert. Zu 0,9 ccm Abguß setzt man 0,1 ccm Salzsäure 1,19. Die Flüssigkeit wird mit Alkohol und Salzsäure (0,1 ccm HCl auf 0,9 ccm Alkohol) verdünnt, bis ein Vergleich im Autenriethcolorimeter möglich ist. Bestimmung im normalen Serum und bei perniziöser Anämie, bei hämolyt. Ikterus, im Liquor und in Punktionsflüssigkeiten. 2 ccm klares Serum werden mit 4 ccm 96 proz. Alkohol zentrifugiert. Zu 1 ccm Abguß bringt man 0,25 ccm Diazoniumlösung. Nach vollständiger Kuppelung werden 0,35 ccm Alkohol und 0,2 ccm Salzsäure 1,19 zugefügt und nach 5 Minuten colorimetriert, evtl. nach Verdünnung. *Schmitz* (Breslau).

Knudson, Arthur, Thomas Ordway and Hazel Ferguson: Cholesterol and cholesterol esters in blood showing a positive Wassermann reaction. (Cholesterin und Cholesterinester in Blut mit positiver Wassermannreaktion.) (*Dep. of med. a. biol. chem., med. coll. a. Albany hosp., Albany.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **18**, Nr. 8, S. 299—301. 1921.

Die Verff. fanden bei Syphilitikern mit positiver Wassermannreaktion den Wert des Gesamtcholesterins im Blut unverändert, den Gehalt an Cholesterinestern vermindert (von durchschnittlich 34,4% auf 21—22%). Bei Kaninchen fanden sie nach experimenteller Infektion mit Lues ebenfalls ein Absinken der Werte der Cholesterinester von 35 auf etwa 23%. *Groll* (München).

Edens, Ernst: Über das Wesen der Reizleitungsstörung. Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **137**, H. 1/2, S. 32—37. 1921.

Die Verlängerung der Überleitungszeit bei Schädigungen der Reizleitungsbahn beruht nach Wenckebach auf einer Verlangsamung der Leitung des Reizes, nach H. Straub und Kleemann auf einer Abschwächung des Reizes und dadurch bedingten Verlängerung der Latenzzeit der Kammer. Edens hat nun gefunden, daß auch solche Vorhofsreize übergeleitet werden können, deren Entstehung früh in die refraktäre Phase der vorhergehenden Kammersystole fällt. Das ist nur möglich, wenn die Reizleitung so verlangsamt ist, daß der Reiz erst nach dem Ablauf der refraktären Phase in der Kammer eintrifft. Diese Beobachtung stützt also die Lehre Wenckebachs, doch kommen wohl außerdem eine Abschwächung des Reizes und der Grad der Kammerreizbarkeit für die Dauer der Überleitung in Betracht. *Edens* (St. Blasien).

Lewis, Thomas: The law of cardiac muscle with special reference to conduction in the mammalian heart. (Das „Gesetz der Herzmuskulatur" mit besonderer Berücksichtigung der Leitung im Warmblüterherzen.) Quart. journ. of med. Bd. **14**, Nr. 56, S. 339—351. 1921.

Verf. untersucht die verschiedenen Herzteile auf Faserbreite, Glykogengehalt, Leitungsgeschwindigkeit, höchste Erregungsfrequenz. Er findet entsprechend den Ergebnissen deutscher Autoren (Rothberger, P. Hoffmann und Magnus-Alsleben, Ekstein), daß diese gesetzmäßig variieren.

Faser	Größe	Glykogen	Leitungsfähigkeit	refr. Periode	Reizbildungsfähigkeit
Purkinje	1	1	1 4000 mm/sec	[4]	[4]
Vorhof	2	2	2 800	3	[3]
Ventrikel	3	3	3 400	2	2
Knoten	4	4	4 200	1	1

Die eingeklammerten Werte sind theoretisch. Für die maximale Reizfrequenz wurden angegeben Vorhof 450 p. Min. a—v. Knoten 270—300, Ventrikel zwischen beiden. *Hoffmann* (Würzburg).

Eddy, Nathan B.: A simple device for the demonstration of heart block in the student laboratory. (Eine einfache Vorrichtung, Herzblock beim Froschherzen zu demonstrieren, für Kurszwecke.) (*Physiol. laborat., univ. of Alberta, Edmonton, Canada.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **VI**, Nr. 11, S. 635—639. 1921.

Ein Silberdrähtchen wird zweimal durch eine Glasröhre gezogen, so daß sich an einem Ende eine Schlinge bildet in die die Vorhofkammergrenze kommt. *Hoffmann* (Würzburg).

Holmes, A. Hillyard: The auriculo-ventricular bundle in mammals. (Das Herzohrkammerbündel bei Säugetieren.) (*Dep. of anat. a. pathol., univ., Manchester.*) Journ. of anat. Bd. **55**, Pt. 4, S. 269—285. 1921.

Es wurden die Herzen vom Schaf, Ochsen, Lamm, Kalb, Schwein, Gazelle, Kamel, Kaninchen, Meerschweinchen, Katze, Affen und Igel, von Kindern und erwachsenen Menschen untersucht. Außer den Färbemethoden wurde makroskopische Präparation angewendet, sowie Tuscheinjektion der das Reizleitungsbündel umgebenden Lymphscheiden, was besonders beim Rind sehr deutliche Bilder liefert. Es wird der Verlauf und die histologische Differenzierung des Knotengewebes und der Purkinjeschen Fasern genau dargelegt. Besonders auffallend sind die Elemente des Reizleitungssystems beim Schaf und Ochsen. Sehr häufig werden bei den verschiedenen Tieren kleine Gruppen von Ganglienzellen in nächster Nähe der Purkinjeschen Fasern gefunden. Auch marklose Nerven finden sich im Bündel und in den Knoten und begleiten das Reizleitungssystem. Die Befunde werden durch zahlreiche gute Mikrophotogramme und durch einige photographische Situsbilder illustriert. *W. Kolmer* (Wien).

Danielopolu, D. et V. Danulesco: Recherches sur l'action de la compression oculaire dans la dissociation auriculo-ventriculaire complète. (Untersuchung über die Wirkung des Bulbusdruckversuchs bei totalem Herzblock.) (*2. clin. méd., fac. de méd., Bucarest.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 27, S. 534 bis 536. 1921.

Völliger Block, 2 mg Adrenalin subcutan stellten die Leitung nicht wieder her, sondern beschleunigten nur unabhängig Arterien und Ventrikel. Bulbusdruck 7 Sek. verlangsamten das Atrium sehr (von 100 auf 25), den Ventrikel wenig von 28,8 auf 26,6. Einseitiger Bulbusdruck links hatte gleichen Effekt auf den Vorhof, keinen auf den Ventrikel. Beim kompletten Block ist also die Wirkung des Vagus auf den Ventrikelrhythmus äußerst gering bzw. null. Verf. schlägt vor, die Digitalisdarreichung bei totalem Herzblock davon abhängig zu machen, ob 2 mg Adrenalin die Leitung wieder herstellen. Auch darf man nur kleine Dosen Digitalis verwenden, denn in größeren kann Digitalis wie Strophantin die tertiären Zentren des Ventrikels reizen und so Flimmern erleichtern. *Hoffmann* (Würzburg).

Wiggers, Carl J.: Studies on the consecutive phases of the cardiac cycle. I. The duration of the consecutive phases of the cardiac cycle and the criteria for their precise determination. (Studien über die Phasen der Herzrevolution. I. Die Dauer der Phasen der Herzrevolution und die Kennzeichen für ihre sichere Bestimmung.) (*Dep. of physiol., western reserv. univ. school of med., Cleveland, Ohio.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 3, S. 415—438. 1921. (Vgl. d. Ber. 8, 55).

Sehr ausgedehnte Versuchsreihen; über 200 Hunde 6000 m photographische Manometerkurven, mit mindestens 2 gleichzeitig geschriebenen Druckkurven aus dem Gefäßsystem. Optische Manometer ähnlich H. Straub, Piper, C. Tigerstedt. Es besteht eine erhebliche Schwierigkeit in der Kurvendeutung darin, daß die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Wellen in den Arterien sehr stark schwankt, je nach dem Druck. Einteilung der Systole: 1. isometrische Phase, 2. Austreibungszeit; die letztere zerfällt in α) Hauptaustreibung und β) Zeit der geringen oder verschwindenden Austreibung. Die Diastole zerfällt in: 1. diastolische Anfangsphase (proto-diastolic phase), 2. iso-

metrische Erschlaffungsphase, 3. Phase des schnellen Einströmens, 4. wenn das Herz langsam schlägt, schließt sich hieran eine Phase langsamen Einströmens, „Diastatis", 5. Vorhofsystole. Zu Beginn der Ventrikelsystole haben sich die A-V-Klappen schon wieder zusammengelegt durch das plötzliche Aufhören des Einstroms. Wenn sich der Druck im Ventrikel steigert, schließen sich die A-V-Klappen fest und der Ventrikel kontrahiert sich isometrisch bis zur Öffnung der Aortenklappen (Phase 1). Dauer: 0,048—0,05 Sekunden bei geschlossenem Thorax, 0,045—0,050 Sekunden bei eröffnetem Brustkorb. Sobald sich die Aortenklappen öffnen, beginnt die 2. Phase. Diese dauert so lange als der Druck in der Aorta steigt. Wenn dieser wieder sinkt, beginnt die 3. Phase, die Phase der verminderten Austreibung. Diese beiden Phasen können in ihrer Länge sehr variieren. 0,05—0,11 für Phase 2, 0,063—0,144 für Phase 3 (bei geschlossenem Brustkorb). Die 1. (sehr kurze) Phase der Diastole (diastolische Anfangsphase dauert) bis zum Schluß der Aortenklappen. Die Dauer ist ziemlich konstant, 0,022 Sekunden bei geschlossenem, 0,025 bei eröffnetem Thorax. Vom Schluß der Aortenklappen ab strömt eine Zeit weder Blut in den Ventrikel, noch tritt welches aus (5. Phase isometric relaxation). Dauer bei geschlossenem Thorax: 0,048—0,050 Sekunden, bei eröffnetem deutlich länger, 0,06—0,07 Sekunden. 6. Phase: Phase des raschen Einstroms, Dauer 0,048—0,05 bei geschlossenem, 0,06—0,07 bei eröffnetem Thorax. 7. Phase: Bei langsamer Herzaktion und bei normalem Vorhofdruck folgt auf die 6. eine Phase von langsamem Einstrom, nach einem Vorgang von Henderson wird diese mit „Diastasis" bezeichnet. Als 8. Phase schließt sich hieran eine Periode, in der die Vorhofsystole auf den Einstrom wirkt, 0,07 Sekunden bei eröffnetem, 0,085 bei geschlossenem Thorax. Einen Einfluß der Vorhofsystole auf den Ventrikeldruck findet Wiggers nur in 13% seiner Kurven. Die Vorhofsystole trennt W. in 2 Phasen. 1. Die dynamische Phase, in der der Druck tatsächlich steigt (1. Hälfte), und die Einstromphase, während der das Blut von den Venen in den Vorhof strömt. *Hoffmann.*

Wiggers, Carl J.: Studies on the consecutive phases of the cardiac cycle. II. The laws governing the relative durations of ventricular systole and diastole. (Studien über die Phasen der Herzrevolution. II. Die Gesetze, die die relative Dauer der Ventrikelsystole und Diastole beherrschen.) (*Physiol. laborat., western reserv. univ., school of med., Cleveland, Ohio.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 3, S. 439—459. 1921.

Henderson und seine Mitarbeiter hatten angenommen, daß das Maß der Ventrikelfüllung und Entleerung unter normalen Bedingungen nur von der Dauer der vorhergehenden Diastole beherrscht wird. Dies ist jedenfalls während der Herznervenwirkung nicht der Fall. 3 Variabeln können die relative Dauer von Diastole und Systole beherrschen: Änderungen in der Schlagfrequenz, venöser Einstrom, arterieller Widerstand. Es wurde am ganzen Tier versucht, die Wirkung der einzelnen Variabeln festzustellen. Wiggers hält das Herz-Lungenpräparat dafür nicht geeignet (siehe Arch. of Internal Med. **27**, 475. 1921). Beide Vagi wurden durchschnitten, die Größe des venösen Einstroms wurde durch Kompression der Vena cava inf. vermindert, vermehrt durch Injektion von Ringerlösung. Messung des venösen Drucks zur Feststellung der Wirkung der Beeinflussung. Der arterielle Widerstand wurde vergrößert durch periphere Vasokonstriktion oder durch Druck auf die Aorta. Wenn möglich, wurden Experimente sowohl bei eröffnetem, wie bei geschlossenem Thorax gemacht. 1. Steigerung des venösen Zuflusses bewirkt eine Verlängerung der Ventrikelsystole, unabhängig von der Länge der Diastole. Dabei ist die Austreibungszeit verlängert, die Anspannungszeit eher verkürzt. Die Länge der Systole ändert sich direkt mit der Anfangsspannung. 2. Steigerung des arteriellen Widerstandes verkürzt die Systole, unabhängig von der Länge der Diastole. (Verkürzung der Austreibungszeit.) 3. Wenn die Steigerung des arteriellen Widerstandes so stark ist, daß der Ventrikel sich nicht kräftig entleeren kann, so bleibt Blut zurück und die Anfangsspannung steigt. Da dies zu einer Verlängerung der Systole führen sollte, so treffen sich hier 2 entgegengesetzt wirkende

Faktoren: a) höherer arterieller Druck, der verkürzend wirkt, b) höhere Anfangsspannung, die verlängert. Wird der arterielle Widerstand durch periphere Vasokonstriktion erzeugt, so ist die Menge des nicht ausgeworfenen Blutes gering und ebenso die Steigerung der Anfangsspannung. Der erste Faktor überwiegt, die Systole wird kürzer. Besteht eine Aortenstenose, so bleibt ein großer Blutrest zurück. Die Anfangsspannung steigt sehr stark und die Systole wird verlängert. Ist die Elastizität des Arteriensystems vermindert, so kommt es ebenfalls zu einer Verlängerung der Systole. Dies erklärt die Verlängerung, die die Untersucher am Herz-Lungenpräparat (Patterson, Piper, Starling werden genannt) fanden. Die Dauer der Systole wird durch die vorhergehende Diastole nur dann bestimmt, wenn Aortendruck und ventrikuläre Anfangsspannung konstant sind. Bei Vagusreizung und in der Erholung davon ändern sich diese Faktoren und bestimmen die Systolendauer mehr als die vorhergehende Diastole. Im Fall, daß Adrenalin die Acceleratoren reizt, ist ein spezifischer Einfluß anzunehmen, der die Systole verkürzt, unabhängig von den besprochenen. *Hoffmann.*

Danielopolu, D. et V. Danulesco: Action de l'ésérine dans la dissociation auriculo-ventriculaire complète. (Wirkung des Eserins bei kompletter Unterbrechung der Leitung vom Vorhof zum Ventrikel.) (*II. clin. méd., fac. d. méd., Bucarest.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 27, S. 536—538. 1921.

Das Eserin wirkt deutlich reizend auf die ventrikulären Zentren der Rhythmuserzeugung. Das Adrenalin wirkt sowohl auf die reizerzeugenden Zentren des Vorhofs wie der Ventrikel (Versuche an einem Fall von totalem Herzblock). *Hoffmann.*

Danielopolu, D. et V. Danulesco: Action de l'ésérine dans la fibrillation auriculaire. (Wirkung des Eserins bei Vorhofflimmern.) (*II. clin. méd., fac. de méd., Bucarest.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 27, S. 538—540. 1921.

Eserin fördert die Überleitung der zahlreichen Reize vom Vorhof zum Ventrikel. Es ist daher in Fällen von Vorhofflimmern kontraindiziert. *Hoffmann* (Würzburg).

Nörr, Johannes: Über das Vorkommen der U-Zacke im Elektrokardiogramm des Pferdes. (*Physiol. Inst., tierärztl. Hochsch., Berlin.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **24**, H. 1/4, S. 96—101. 1921.

Man findet bei Pferden sehr häufig die von Einthoven mit U bezeichnete Schwankung im Elektrokardiogramm. Bei einem Pferd mit Sinusarythmie und Bradykardie zeigte sich ein sehr gedehntes Übergehen der T-Zacke in die Gerade der Herzpause. Welcher Entstehung die U-Zacke ist, ließ sich noch nicht feststellen. Am Pferde mit den so günstigen Umständen zur Herzuntersuchung dürfte sich am ehesten eine Entscheidung treffen lassen. Ableitung des Elektrokardiogramms nicht von den Füßen, sondern rechter Vorderbrust, linker Unterbrust. *Hoffmann* (Würzburg).

Nörr, Johannes: Über eine dissoziierte Schwankung in Herzstromkurven vom Pferd. (*Physiol. Inst., tierärztl. Hochsch., Berlin.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **24**, H. 1/4, S. 102—105. 1921.

Bei 2 Pferden mit Arythmien fand Verf. eine Zacke im Elektrokardiogramm, die in regelmäßiger Folge 90- und 38 mal in der Minute auftritt. Er deutet sie als die Funktion des vom Vorhof durch Überleitungsstörung getrennten Sinusknotens (mit Vorbehalt). Sie ist vollständig von der übrigen Herzaktion dissoziiert. *P. Hoffmann* (Würzburg).

Cluzet et Bonnamour: Étude électrocardiographique de l'arrêt du cœur dans l'électrocution. (Elektrokardiographische Studien über den Herzstillstand bei elektrischem Tod.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 2, S. 103—104. 1921.

Ströme niederer Spannung bewirken den Tod durch Herzflimmern (d'Arsonval, Prévost, Ratelli). Hunde, Durchströmung vom Kopf zum Anus. Freilegung des Herzens. Beobachtung des Flimmerns. Im Elektrogramm die typischen Zeichen desselben. *Hoffmann* (Würzburg).

Goudriaan, J. G.: Psychischer Rhythmus in Verbindung mit Herz- und Atmungsfrequenz. (*Physiol. Laborat., Univ. Amsterdam.*) Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. **65**, 1. Hälfte, Nr. 5, S. 478—503. 1921. (Holländisch.)

Experimentelle ausführliche Arbeit über die Bedingungen des Rhythmus als eines

selbständigen psychischen Zustandes, der noch ungeklärt ist, aber mit dem Zeitbewußtsein in engstem Zusammenhang steht. Besonders wird seine Abhängigkeit von Herz- und Atemfrequenz untersucht. Die einzelnen Koeffizienten des Einflusses auf die Reproduktion regelmäßig aufeinanderfolgender Gehörsreize (Metronomschläge) werden besprochen (Lust, Unlust, allgemeine psychische Konstitution, Emotionalität). Psychisches Tempo, Herzfrequenz, Charakter können miteinander in Beziehung gebracht werden. *W. Weiland* (Kiel).°°

White, Paul D.: The bigeminal pulse in atrioventricular rythm. (Pulsus bigeminus bei atrioventrikulärem Rhythmus.) (*Cardiac clin., Massachusetts gen. hosp., Boston.*) Arch. of internal med. Bd. 28, Nr. 2, S. 213—219. 1821.

Fall von vorhergehendem Herzblock, dessen Ursache nicht aufgeklärt wurde. Zur Zeit, in der der ventrikuläre (Knoten-) Rhythmus besonders langsam war, fand sich eine Bigemini mit Einschaltung einer Vorhofkontraktion zwischen die beiden Pulse. *Hoffmann* (Würzburg).

Stewart, G. N.: The output of the heart in dogs. (Das Minutenvolum bei Hunden.) (*Cushing laborat. of exp. med., Western reserve univ., Cleveland.*) Americ. journ. of physiol. Bd. 57, Nr. 1, S. 27—50. 1921.

Verf. hat vor 25 Jahren eine Methode der Minutenvolumbestimmung beschrieben, die darauf beruht, daß man dem Tiere eine Salzlösung ins Herz spritzt und aus einer Arterie Blutproben entnimmt, aus denen man die Menge der injizierten Lösung bestimmt. Verf. ging so vor: in eine Art Femoralis kam eine Kanüle, aus der die Blutprobe entnommen werden konnte; diese war mit einer Wheatstoneschen Brücke und Telephon so verbunden, daß man den Widerstand der durch die Kanüle fließenden Flüssigkeit ständig kontrollieren konnte. Jetzt wurde dem Tier Salzlösung ins Herz gespritzt; dann zeigte das in die Brückenanordnung eingesetzte Telephon nach wenigen Sekunden eine Widerstandsänderung an; wenn der Ton konstant geworden war, wurde die Probe entnommen und untersucht. Diese Methode ist kürzlich von Bock und Buchholz verwendet worden. Stewart wendet sich hauptsächlich gegen die Kritik seiner Versuche durch diese Autoren. Wenn in seinen Versuchen die Werte stärker schwankten als bei diesen, so ist dies auf die intakten Herznerven zu beziehen sowie auf die verschiedene Wirkung der Anästhetica, die er gab. Er stellt neue Versuche an und findet etwa 150—200 ccm für Kilogramm und Minute. *Hoffmann* (Würzburg).

Heitler, M.: Reflektorische (funktionelle) Beziehungen zwischen verschiedenen Organen, durch infolge Erregung der Organe hervorgerufene Pulsveränderung festgestellt. Wien. med. Wochenschr. Jg. 71, Nr. 28, S. 1244—1250. 1921.

Reizung der Haut durch Streichen mit dem Finger ruft Pulsveränderungen (Größerwerden des Pulses mit nachfolgenden kleineren Pulsschlägen) hervor. Der Effekt der Reizung ist an den verschiedenen Körperstellen verschieden, und zwar wird die Reaktion durch die an den betreffenden Stellen befindlichen Organe mitbestimmt. Durch Wärme- bzw. Kälteeinwirkung auf die Haut mit und ohne nachfolgende Reizung werden gleichfalls Pulsveränderungen verursacht. In ausführlichen Versuchsreihen wird dies für die verschiedenen Körperregionen dargelegt. *Klewitz* (Königsberg).

Constantin, E. et L.-C. Soula: Les variations respiratoires de la pression artérielle. (Die respiratorischen Veränderungen des arteriellen Druckes.) Presse méd. Jg. 29, Nr. 76, S. 754—756. 1921.

Aufnahmen des Pulsbildes nach neuer Methode. Die auf den Puls kommende feste Pelotte steht mit einem Graphitrcostaten in Verbindung, der sich zugleich mit einem selbstschreibenden Galvanometer in einem elektrischen Kreise befindet. Die durch den Puls erzeugten Hebungen der Pelotte bewirken eine Kompression des Graphits und damit Änderungen seines elektrischen Widerstandes und infolge davon Ausschläge am Galvanometer, die graphisch dargestellt werden. Die Atmung hat nun einen deutlichen Einfluß auf das Verhalten des Pulses, der allerdings individuell verschieden ausgeprägt ist und auch zeitlich verschieden bei der gleichen Person. Die Beeinflussung des Pulsbildes tritt besonders bei niedrigem Blutdruck auf. Während der Inspiration findet Verf. eine arterielle Drucksteigerung, bei der Exspiration eine Abnahme des Druckes. Bei der Einatmung wird der Puls langsamer, der systolische

Anstieg ist weniger hoch, die dikrote Welle liegt höher und ist weniger ausgesprochen. Umgekehrt bei der Exspiration, bei der die dikrote Welle ausgesprochener ist. Diese Verhältnisse werden durch Apparate mit Luftübertragung weniger deutlich dargestellt. Die respiratorische Schwankung der Pulswelle betrifft bald nur das Minimum des Blutdrucks, bald Minimum und Maximum. Auch der capillare Blutdruck wird durch die Atmung beeinflußt und zwar wechselnd nach dem Verhalten des peripherischen Blutkreislaufes. Bei Kälteeinwirkung war es Verff. nicht möglich den Capillarpuls zu verzeichnen, bei Erwärmung mit ihrer vermehrten Capillarzirkulation kommt er zunächst zum Vorschein während der Inspiration, verschwindet bei der Exspiration, wobei der Capillarpuls gegen die Inspiration verspätet auftritt. *A. Loewy* (Berlin).

Faber, Harold K. and Charles A. James: The range and distribution of blood pressures in normal children. Clinical application of statistical methods to the interpretation of deviation from the normal average. (Die Größe und Verteilung der Blutdruckwerte bei normalen Kindern.) (*Dep. of pediatr., Stanford univ. med. school. San Francisco.*) Americ. journ. of dis. of childr. Bd. **22**, Nr. 1, S. 7—28. 1921.

Der mittlere systolische Blutdruck 4—16 Jahre alter Knaben und Mädchen ist etwa gleich groß, der diastolische und der Pulsdruck zeigt aber ausgesprochene Unterschiede (vgl. Tabelle). Im allgemeinen sind die Abweichungen vom Mittelwert bei den Mädchen erheblich größer als bei den Knaben, besonders während der Adolescenz. Der Art der Verteilung der Werte und der Häufigkeit und Größe der Abweichungen vom Mittelwert wird große Bedeutung beigemessen. Im allgemeinen findet man bei Kindern öfter Hypotonie, während beim Erwachsenen die Hypertonie eine große Rolle spielt.

Alter	Mittelwerte für						
	Systolischen Blutdruck	Diastolischen Blutdruck		Pulsdruck		Pulszahl	
	Knaben und Mädchen mm	Knaben mm	Mädchen mm	Knaben mm	Mädchen mm	Knaben	Mädchen
4	89	60	60	30	30	99	101
5	92	62	62	31	30	95	98
6	94	64	64	31	30	92	96
7	97	65	66	32	32	89	96
8	100	67	68	33	32	86	92
9	101	68	69	34	32	87	91
10	103	69	70	34	32	86	92
11	104	70	71	35	33	85	93
12	106	71	72	35	34	85	93
13	108	72	73	36	35	84	91
14	110	73	74	38	35	83	89
15	112	75	76	39	36	81	88
16	115	76	79	40	35	81	90

Aron (Breslau).

Lyon, D. Murray: Blood viscosity and blood-pressure. (Blutviscosität und Blutdruck.) (*Roy. infirm., Edinburgh.*) Quart. journ. of med. Bd. **14**, Nr. 56, S. 398 bis 408. 1921.

Eine Reihe von Autoren haben auf Grund theoretischer Vorstellung gefordert, daß mit Steigerung der Viscosität der Blutdruck steigt: Die Untersucher fanden aber keineswegs so einfachen Zusammenhang. Bachmann und Welsh hatten ganz negative Resultate. Bucco, Determann, Trumpp fanden einigen Einfluß bei extremen Werten der Viscosität. Bei einigermaßen normaler Lage derselben keinen. R. W. Hess erzeugte bei Tieren durch Monate mit Injektionen Vermehrung oder Verminderung der Viscosität, ohne Veränderung am Herzen nachweisen zu können. Martinet (Presse méd. **19**, 1027; 1911) stellt ein Schema von Patienten auf, bei denen der Blutdruck der Viscosität entspricht oder nicht entspricht.

80 normale Versuchspersonen, 400 Patienten. Determanns Viscosimeter. Beim normalen Menschen besteht bis zum 36. Lebensjahre eine parallele Steigerung der Viscosität mit dem Blutdruck. Dann fällt die Viscosität, während der Blutdruck weiter steigt. In pathologischen Fällen wechseln beide Werte ganz launisch. Verf.

stellt 9 Gruppen von Leiden zusammen, bei denen sich Blutdruck und Viscosität einigermaßen gesetzmäßig verhalten sollen. Die Klassifikation ist aber keineswegs sehr einleuchtend. *Hoffmann* (Würzburg).

Atzler, Edgar und Gunther Lehmann: Über den Einfluß der Wasserstoffionenkonzentration auf die Gefäße. (*Physiol. Inst., Univ. Greifswald.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **190**, H. 1/3, S. 118—136. 1921.

Frösche wurden mit Gummiarabikumringerlösung, deren [H˙] durch Zusätze unter Kontrolle der Gaskette variiert wurde, durchströmt; die Arabinsäure ersetzte mit ihren niedrigen Dissoziationskonstanten den Puffer. Ein besonderes Verfahren, über dessen Einzelheiten im Rahmen des Referates nicht berichtet werden kann, ermöglichte es, den Kontraktionsgrad der Gefäße für die einzelnen Versuche zahlenmäßig auszudrücken. Das Optimum der Strombahn ist erreicht, wenn der p_H-Wert der Durchströmungslösung zwischen 5 und 7 liegt. Wird p_H kleiner als 5 oder größer als 7, so kontrahieren sich die Gefäße, und zwar um so stärker, je weiter man sich von dem optimalen p_H-Bereich entfernt. Die normale Wasserstoffzahl des Blutes liegt schon in dem Wirkungsbereich der OH-Ionen; die Gefäße befinden sich demnach unter physiologischen Bedingungen in einem leichten Kontraktionszustande, der als physiologische Laugencontractur bezeichnet wird. Saure Stoffwechselprodukte vermindern die physiologische Laugencontractur und erweitern die Strombahn. Rechnerisch wird am Michaelisschen Blutmodell gezeigt, daß die Arbeitssäuerung des Blutes niemals so weit steigen kann, daß eine Säurecontractur der Gefäße eintritt. Im theoretischen Teil streifen die Verff. die Theorien der Muskelkontraktion und versuchen es wahrscheinlich zu machen, daß auch diesen Gefäßerscheinungen Quellungsvorgänge zugrunde liegen. *Atzler* (Berlin).

Basler, Adolf: Über die Blutbewegung in den Capillaren. 2. Mitt. Beziehungen zwischen Strömungsgeschwindigkeit und Druck. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **190**, H. 4/6, S. 212—221. 1921.

Bei Beobachtung der Blutcapillaren nach Lombards Methode (Amer. Journ. of Physiol. **29**, 335; 1912) sieht man in kalten oder sich nur kalt anfühlenden Händen eine viel langsamere Strömung als bei warmen Händen. Verf. beschreibt eine Methodik, um durch Vergleich der Blutbewegung in den Capillaren mit einer im Mikroskop vor sich gehenden Verschiebung einer punktierten Linie auf einer Glasplatte die Geschwindigkeit der Strömung zu bestimmen. Der Druck wurde gleichzeitig durch Kompression der Haut mit einer Glasplatte ermittelt (nach v. Kries). Der Hautwiderstand bietet einen nicht zu beseitigenden Fehler. *Franz Müller* (Berlin).

Secher, K.: Klinische Capillaruntersuchungen. II. (Capillaroskopie.) (*Kommunehosp., 2. Abt., Kopenhagen.*) Ugeskrift f. laeger Jg. **83**, Nr. 26, S. 863—870. 1921. (Dänisch.)

Zur Bewertung pathologischer Befunde bedarf man größerer Reihen Normaluntersuchungen, wie sie bisher nur Rosenberger publiziert hat. Seine Anschauung, daß Sonnenschein oder grelles Licht bei der Untersuchung schadet, wird vom Verf. nicht geteilt, der im Gegenteil eine starke Lichtquelle für erforderlich hält sowie 75fache Vergrößerung. Eigne Untersuchungen an 30 Kontrollfällen und 100 Patienten mit Capillarstörungen ergaben als normale Bilder, an der Umschlagstelle des Nagelfalzes, lange dünne Schlingen mit dünnerem arteriellen, stärkerem venösen Anteil, verbunden durch ein regelmäßig gebogenes Mittelstück. Bei jungen Menschen kann man in der Tiefe querverlaufende Gefäße sehen, von denen die Haarschlingen ausgehen. Abweichungen von dieser Normalform zeigen Ausbuchtungen der Schenkel, Schlüssel-, 8-Formen, Verdickung und Plumpheit der Schlingen mit Erweiterung des venösen Astes. Unregelmäßigkeiten findet man bei mangelhafter Nagelpflege, besonders aber bei mechanischer Bearbeitung des Nagelfalzes. Solche Befunde erfordern eine große Vorsicht bei der Beurteilung von Ergebnissen bei Kranken mit Gefäß- und Nierenleiden. Die beobachteten Formveränderungen sind weniger wichtig als die wechselnde Zahl der Gefäßchen. Schwankungen des Capillarreichtums hängen in erster Linie von einer Stauung ab. Gleichzeitig damit wird auch die Formveränderung Beachtung finden können. Man kann durch Feststellung einer Abnahme der Capillarschlingen (Verminderung der Stase) therapeutische Erfolge augenscheinlich machen. Neben der Form und Zahl der Gefäßchen verdienen die Bewegungsvorgänge in den Capillaren Beachtung. Die größte Geschwindigkeit der Blutsäule findet man

bei hohem Blutdruck; in solchen Fällen kann auch eine direkte Kontraktion der Capillaren beobachtet werden. Die langsamste Strömung findet man in Fällen allgemeiner Stauung („gekörnte" Strömung, Weisssches Phänomen). Die körnige Strömung braucht nicht in direktem Zusammenhang mit der allgemeinen Stase zu stehen, sie hängt von der Beschaffenheit der Capillaren ab. Es finden sich auch bei Stauung gut gefüllte neben fast leeren Gefäßen. Die Capillaroskopie lehrt schließlich, daß der Quinckesche Puls kein wirklicher Capillarpuls ist, sondern Schwankungen größerer Gefäßzweige seine Entstehung verdankt. *H. Scholz.*°°

Quinan, Clarence: Sinistrality in relation to high blood pressure and defects of speech. (Hoher Blutdruck und Sprachstörungen bei Linksern.) Arch. of internal med. Bd. **27**, Nr. 2, S. 255—261. 1921.

Quinan unterscheidet vier Gruppen. I. Linkshänder und Linksäuger; II. Linkshänder und Rechtsäuger; III. Rechtshänder und Linksäuger; IV. Rechtshänder und Rechtsäuger. Unter 600 Personen fand er für I., II. und III. je 14 Fälle. Durch Vergleich mit 100 Rechtshändern kommt er zu folgenden Schlüssen: Hoher Blutdruck findet sich häufiger bei Linksern. Da Linksseitigkeit erblich und Zeichen einer Mangelhaftigkeit des Zentralnervensystems ist, so ist auch hoher Blutdruck als Ausdruck einer konstitutionellen Minderwertigkeit anzusehen. Stottern kommt bei Linksern etwa doppelt so häufig wie bei Rechtsern vor. *Edens* (St. Blasien).°°

Roethlisberger, P.: Sur une nouvelle méthode pour la détermination de la pression veineuse. (Über eine neue Methode zur Bestimmung des Venendruckes.) Rev. méd. de la Suisse romande Jg. **41**, Nr. 6, S. 348—354. 1921.

Zur Venendruckmessung beobachtet der Verf. eine Vene des bis zur Stirn erhobenen Handrückens. Durch Erhöhung des Druckes in der um das Handgelenk gelegten Manschette schwillt sie an und sinkt beim Nachlassen des Druckes plötzlich zusammen. Dieser Augenblick gibt den Venendruck an. Die bisherigen Untersuchungen an gefäßgesunden Menschen jedes Alters ergaben einen höheren Druck in der Jugend (14 mm Hg), einen geringeren im Alter (6 mm Hg). Die Druckdifferenz in den Arterien und Venen gibt den Widerstand in den Capillaren an, der sich nach den Angaben des Verf. berechnen läßt aus dem Bruche $\frac{\text{Venendruck} \times 100}{\text{art. Blutdruck}}$. Er nimmt mit dem Alter ab und ist bei Arteriosklerotikern noch geringer. *Külbs* (Köln).°

Wachholder, Kurt: Haben die rhythmischen Spontankontraktionen der Gefäße einen nachweisbaren Einfluß auf den Blutstrom? (*Physiol. Inst., Univ. Breslau.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **190**, H. 4/6, S. 222—229. 1921.

Die Schwankungen des Innendruckes etwa 10 cm langer, in warmer Ringerlösung aufbewahrter und damit gefüllter Stücke von Carotiden frischgeschlachteter Pferde wurden manometrisch untersucht. Diese Arterien reagieren auf eine plötzliche, innerhalb der physiologischen Grenzen erfolgende, künstliche Erhöhung des Innendruckes mit langsamen Kontraktionen (Bayliss), deren Latenzzeit mindestens 8 Sekunden, und deren Dauer mindestens 20 Sekunden beträgt. Falls derartige durch die pulsatorischen Druckerhöhungen ausgelöste Kontraktionen im lebenden Organismus vorkommen sollten, so können sie doch wegen ihrer viel zu langen Latenzzeit und Kontraktionsdauer keinen fördernden Einfluß auf den Blutstrom haben. Letzters gilt auch von den an den längeren Gefäßstücken zu beobachtenden rhythmischen Spontankontraktionen, weil ihre Kontraktionsdauer mindestens 30 Sekunden beträgt und weil der sich bildende Kontraktionsring örtlich beschränkt bleibt und nicht über das Gefäß wandert im Sinne einer peristaltischen Welle. Daß derartige Kontraktionen vielmehr hemmend auf den abhängigen Capillarkreislauf einwirken können, zeigt die mikroskopische Beobachtung der intakten Froschschwimmhaut, wo auf der Höhe der rhythmischen Kontraktionen der kleinen Arterien der abhängige Capillarkreislauf bis zum Stocken gehemmt sein kann. *Wachholder* (Breslau).

Morawitz, P. und G. Denecke: Untersuchungen über die Kreislaufgeschwindigkeit bei experimentellen Anämien. (*Med. Klin., Greifswald.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **91**, H. 1/2, S. 37—45. 1921.

An durch wiederholte Aderlässe anämisierten Kaninchen wurde durch Herz-

punktion arterielles und venöses Blut gewonnen und auf seinen Sauerstoffgehalt untersucht. Die Differenz zwischen dem arteriellen und venösen Herzblute betrug im Mittel 3,1 Vol.-% gegen 5,17 Vol.-% bei normalen Kaninchen. Die prozentische Ausnutzung des arteriellen Sauerstoffes war 36,8% gegen 32,1% in der Norm. Da nach Versuchen von Grafe der Sauerstoffverbrauch durch Aderlässe anämischer Kaninchen dem gesunder gleich ist, bedeutet die absolut geringere O_2-Entnahme in den Capillaren eine Beschleunigung des Blutstromes, die bei schwer anämisch gemachten Kaninchen das Doppelte der Norm betragen kann. Wie die Beschleunigung, bedeutet auch die erhöhte prozentische Ausnutzung des arteriellen Sauerstoffes (36,8 gegen 32,1%) einen kompensatorischen Vorgang. Verf. bespricht die früheren Untersuchungen am Menschen, die gleichfalls eine Blutstrombeschleunigung, zum Teil weit höheren Umfanges, bei Blutarmen ergeben hatten. *A. Loewy* (Berlin).

Prewitt, Pro. V.: Comparative studies of the early reactions in spinal cats produced by various methods. (Vergleichende Studien über die sofort vorhandenen Reaktionen nach hoher Durchschneidung des Rückenmarkes bei Katzen.) (*Physiol. laborat., univ., a. Bellevue hosp. med. coll., New York.*) Americ journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 2, S. 291—298. 1921.

Durchschneidung des Rückenmarkes im ersten Cervicalsegment unter leichter Äthernarkose und künstlicher Atmung ohne Ligatur der Vertebrales und Carotiden kann unter geringerem Blutverlust durchgeführt werden, als wenn diese Arterien unterbunden sind. Durchschneidung des Rückenmarkes zwischen dem 2.—3. Dorsalsegment bewirkt geringeren Fall des Blutdruckes als dieselbe Operation im 1. Cervicalsegment. Es besteht keine Beziehung zwischen spinalem Shock und Blutdruck. Durchschneidet man unter leichter Äthernarkose das 1. Cervicalsegment, ohne die Arterien zu unterbinden, so kommt es nicht zu Shock. Unterbindet man dagegen Carotiden und Vertebrales, so tritt Shock gelegentlich ein. *Hoffmann* (Würzburg).

Kasahara, Michio and Shunjiro Hattori: A rapid clinical method for the determination of the reducing substance in the cerebrospinal fluid: The methylene blue method. (Schnellmethode zur Bestimmung der reduzierenden Substanz im Liquor: die Methylenblaumethode.) (*Dep. of pediatr., Kyoto imp. univ., Kyoto.*) Americ. journ. of dis. of childr. Bd. **22**, Nr. 2, S. 218—220. 1921.

Methylenblaulösung wird farblos, wenn sie in alkalischer Lösung reduziert wird. Die neue Methode der Zuckerbestimmung benutzt den Umstand, daß, wenn die Zuckerlösung mit Methylenblaulösung bei Anwesenheit von Alkali erhitzt wird, eine deutliche Reaktion eintritt; die Farbstärke ist der vorhandenen Zuckermenge direkt proportional. Methode: in ein Reagensglas 0,2 ccm Liquor + 1,0 ccm von 0,004 proz. Methylenblaulösung + 3 Tropfen 10 proz. Kalilauge, erhitzen und einige Sekunden kochen. Wenn 50 mg % oder mehr Zucker im Liquor enthalten ist, tritt Entfärbung des Gemisches ein; bei Abwesenheit von Zucker bleibt die blaue Farbe unverändert; ist weniger als 50 mg % Zucker vorhanden, so ändert sich die Farbintensität in genauem Verhältnis zur Zuckermenge. Zur weiteren Bestimmung wiederholt man die Reaktion mit 0,5 ccm, 0,14 ccm und 0,1 ccm Liquor (jeweils mit 1,0 ccm 0.004 proz. Methylenblaulösung und 3 Tropfen 10 proz. Kalilauge); es tritt Entfärbung ein, wenn der Liquor 20 mg % Zucker und mehr, 70 mg % und mehr, 100 mg % und mehr enthält. Quantitativ ist die Methode am besten folgendermaßen zu gebrauchen: Man bestimmt die kleinste Liquormenge, bei der nach Mischung mit 1,0 ccm Methylenblaulösung und 3 Tropfen 10 proz. Kalilauge und Kochen noch vollständige Entfärbung eintritt, und berechnet den Zuckergehalt nach der Formel: $\frac{0{,}01}{n} = p$, wobei p die Zuckermenge in Prozent und n die Anzahl des benötigten Liquors in Kubikzentimetern bezeichnet. Z. B. bei einer Mindestliquormenge von 0,5 ccm ergibt sich: $\frac{0{,}01}{0{,}5} = 0{,}02\%$ (d. i. Zuckergehalt von 20 mg %). Die Methode ergibt hinreichend genaue Resultate und ist dabei weniger umständlich wie die Methode von Bang oder die von Benedict und Lewis. *Eskuchen* (München).

Becher, Erwin: Zur Frage der Liquorströmung im spinalen Arachnoidealsack. Münch. med. Wochenschr. Jg. **68**, Nr. 27, S. 839—840. 1921.

Es wird die Frage aufgeworfen, ob normalerweise überhaupt eine richtige Strömung

im Liquor anzunehmen ist. Der Autor stellt fest, daß der Liquor im Arachnoidalsack nicht ruht, sondern sich in oscillierender Bewegung befindet. Es gehen rhythmische Wellenbewegungen vom Schädel in die Lumbalgegend, die durch Fortpflanzung des Gehirnpulses in den Arachnoidalsack entstehen und mit einer Geschwindigkeit von etwa 3 m/sec. und einer Wellenlänge von $2^1/_2$ m fortgeleitet werden. Durch diese Oscillationen kommt es zu einer Mischung des Liquors in den verschiedenen Abschnitten. Eine richtige Liquorströmung aber findet im Arachnoidalsack nicht statt.

Max de Crinis.

Nierensystem. Harn.

Doumer, Edmond: La mesure du taux des substances abaissant la tension superficielle de l'urine et son intérêt clinique. (Die Bestimmung der Substanzen, welche die Oberflächenspannung des Urins herabsetzen, und ihre klinische Bedeutung.) Ann. de méd. Bd. **10**, Nr. 1, S. 26—31. 1921.

Vgl. diese Berichte **9**, 97.

Harst, J. C. van der und C. H. Koers: Zuckerbestimmung im Harn. Pharmac. Weekbl. Bd. **58**, Nr. 37, S. 1230—1232. 1921.

Empfehlung des Stephanschen Hydrosaccharometers für praktische Zwecke und Kritik des Causse-Bonnansschen Verfahrens. *Zechuisen* (Utrecht).

Steudel, H. und Sung-Sheng Chou: Über die Bestimmung der Purinbasen im Harn. (*Physiol. Inst., Univ. Berlin.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **116**, H. 3/4, S. 223—225. 1921.

Die Bestimmung der Purinbasen im Harn nach dem Verfahren von Krüger und Schmid kann fehlerhaft ausfallen, weil das Filtrat des mit H_2S versetzten zweiten Kupferniederschlages reichlich Ammoniumchlorid enthalten kann. Der Fehler kann nach Versuchen der Verff. bis zu 34% des Stickstoffs der Purinbasen ausmachen. Diese Fehlerquelle läßt sich vermeiden, wenn das Filtrat vom zweiten Cu-Niederschlage nach Versetzung mit H_2S solange mit Magnesiumoxyd gekocht wird, bis alles NH_3 vertrieben ist, und erst dann die Kjeldahlbestimmung vorgenommen wird. *Freise* (Berlin).

Canelli, Adolfo F.: Sulla eliminazione del bilinogeno delle feci e dell' orina nelle anemie. (Über die Ausscheidung des Urobilinogens im Stuhl und Urin bei Anämien.) (*Clin. pediatr., univ., Torino.*) Pediatria Bd. **29**, Nr. 11, S. 495 bis 499. 1921.

Die bestehenden engen Beziehungen zwischen Urobilin und Hämoglobin veranlaßten systematische Untersuchungen bei Anämien. Aus den Faeces wurde das Urobilinogen mit Chloroform extrahiert, mit rauchender Salpetersäure zu Urobilin oxydiert und colorimetrisch mit alkoholischen Zinkchloridlösungen geschätzt. Untersucht wurden Fälle von Malaria, Anaemia splenica, perniciosa, Chlorosen und sog. Schulanämien. Die Ausscheidung ist vermehrt bei Malariainfektion, namentlich bei der Tropica und entspricht dem Grad der allgemeinen Kachexie. Bei aplastischen Anämien sinkt die Produktion an Urobilinogen; bei Malaria steht sie in keinem Zusammenhang mit dem positiven bzw. negativen Parasitenbefund. Bei Anaemia splenica kommt sowohl eine gesteigerte, wie eine verminderte Ausscheidung des Urobilinogens vor. Bei der genuinen Chlorose findet sich eine geringe Urobilinogenbildung, ebenso bei der Schulanämie. Die vermehrte Urobilinogenausscheidung scheint Verf. zur Abtrennung der zuletzt genannten Formen von den infektiösen geeignet. *Jastrowitz* (Halle).

Zak, E.: Über Störungen der Harnbereitung und über die praktische Bedeutung gewisser Harnbefunde im Alter. Med. Klinik Jg. **17**, Nr. 40, S. 1193 bis 1195. 1921.

Die Harnänderung im Alter läßt sich in 2 Gruppen scheiden: 1. die physiologische Änderung, vorwiegend als Ausdruck der senilen Veränderungen des Stoffwechsels und 2. die pathologischen Veränderungen, die hauptsächlich durch krankhafte Zustände der Niere, des Herzens und der Gefäße bedingt sind. Was die ersteren anlangt, so

handelt es sich im wesentlichen um eine verminderte 24stündige Harnmenge und um quantitative Verminderungen der Harnbestandteile als Folge des herabgesetzten Stoffwechsels. Weit wichtiger ist die zweite Gruppe der Veränderungen. Gewisse Stoffwechselerkrankungen sind in ihren Erscheinungen wesentlich geändert. So ist der Diabetes mellitus im Alter verhältnismäßig gutartig und der Zuckergehalt prozentuell wie absolut meist nicht übermäßig hoch. Von Veränderungen der Harnbereitung sind hervorzuheben die Nykturie und die Urobilinogenurie, weil sie oft die ersten Symptome verminderter Herzkraft sind und isoliert und frühzeitig auftreten können, ehe sonst andere besorgniserregende Zeichen beobachtet werden. Die praktisch wichtigste Gruppe der Störungen in der Harnbereitung bieten die verschiedenen Nierenaffektionen dar, von denen die Sklerosen, benigne sowohl als maligne, am häufigsten angetroffen werden.

F. v. Krüger (Rostock).

Houssay, B.-A. et E. Hug: La diurèse normale et provoquée des chiens sans hypophyse. (Die normale und künstliche Diurese bei Hunden ohne Hypophyse.) (*Laborat. de physiol., fac. de méd. humaine et de méd. vétérin., Buenos-Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 25, S. 315—317. 1921.

45 total hypophysektomierte Hunde (lateraler Weg) zeigten entweder von Anfang an oder nach einige Tage währender teils Oligo-, teils Polyurie normale Harnmenge bis auf einen, bei dem die Polyurie einige Wochen andauerte. Polyurie erhält man häufiger bei jungen Tieren. Im Wasserversuch schieden im Mittel in den ersten 3 Stunden nach Zufuhr aus: 5 Hunde ohne Hypophyse 46%, 3 analog aber ohne Hypophysenentfernung operierte 64%, 7 Kontrollen 60% der Einfuhr. Keinesfalls also erzeugt Hypopituitarismus Polyurie. Der herabgesetzte Mittelwert der Hypophysopriven beruht auf 2 Hunden, die gleichzeitig Hodenatrophie zeigten, so daß Verff. offen lassen, ob er hypophysären oder nervösen Ursprungs ist. Gemessen mit der Phenolsulfophthaleinprobe ist die Nierenfunktion nach Hypophysenexstirpation normal. 1 ccm Hypophysenextrakt (Burrough and Wellcome) intravenös bewirkt bei hypophysopriven Tieren eine viel geringere Diurese als bei Kontrollen mit oder ohne erhaltener Niereninnervation.

Oehme (Bonn).

Barrington, F. J. F.: The relation of the hind-brain to micturition. (Die Beziehung des Hinterhirns zur Blasenentleerung.) (*Univ. coll. hosp. med. school, London.*) Brain Bd. 44, Pt. 1, S. 23—53. 1921.

Fortsetzung früherer experimenteller Untersuchungen des Verf. an Katzen. 1. Um festzustellen, in welcher Höhe des Zentralnervensystems der Tonus der Blase seinen Ursprung hat, wurden zunächst Durchschneidungen des oberen Halsmarks vorgenommen. Die Tiere wurden durch künstliche Atmung am Leben erhalten. Der Tonus wurde durch Bestimmung des Volumens der Blase unter 10 cm Wasserdruck gemessen. Die Durchschneidung ergab eine Zunahme des Volumens der Blase, also eine Abnahme des Tonus, und ein Aufhören der rhythmischen Kontraktionen. Dasselbe Ergebnis war bei früheren Durchschneidungen des unteren Brustmarks gefunden worden. Der Tonus mußte mithin von einer oberhalb des Halsmarks gelegenen Stelle bedingt sein. — Durchschneidung des Mittelhirns ergab in einem Falle Zunahme des Volumens und Aufhören der wellenförmigen Kontraktionen wie bei Durchschneidung des Halsmarks. In einem anderen Falle nahm das Volumen ebenfalls zu, doch stellten sich große, wellenförmige Kontraktionen ein. In 3 Fällen nahm das Volumen ab und große, wellenförmige Kontraktionen traten ein. Als in diesen Fällen darauf das Hals- oder Brustmark durchschnitten wurde, nahm das Volumen zu und die wellenförmigen Kontraktionen hörten auf. Mithin mußte der Ursprung des Blasentonus seinen Sitz zwischen dem unteren Teil des Mittelhirns und dem unteren Teile der Oblongata haben. — Die weiteren Versuche wurden an entgroßhirnten Katzen unter Anwendung von Curare vorgenommen, um die Kontraktionen der Bauchmuskeln auszuschalten, welche sich leicht bei Katzen einstellen, die des Großhirns beraubt sind. Durchschnei-

dungen an solchen Tieren in verschiedener Höhe führten zu dem Ergebnis, daß der Blasentonus seinen Ursprung in Höhe der Mitte der Brücke hat. — Vorversuche beschäftigten sich mit der Wirkung von Äther, Chloroform, Cocain, Curare. — 2. Versuche an entgroßhirnten Katzen über die reflektorische Blasenentleerung, d. h. die Entleerung, welche eintritt, wenn die Blase allmählich künstlich gefüllt wird. Sie erfolgt in einem kontinuierlichen Strahle. Nur zum Schluß folgen einige Stöße, verbunden mit einigen kräftigen Kontraktionen der Muskeln des Perineums. Kein, oder nur ganz wenig, Resturin blieb zurück. Die reflektorische Entleerung war mithin nach Entfernung des Vorderhirns und des vorderen Teils des Mittelhirns ungestört. — Nach Durchschneidung an der unteren Grenze der Medulla erfolgte die Entleerung tropfenweise erst nach Einfließen einer größeren Menge unter Zurückbleiben von viel Resturin. — Entfernung des Cerebellums hob die reflektorische Blasenentleerung nicht auf. — 3. Untersuchung der Frage, aus welchen einfachen Reflexen sich die reflektorische Blasenentleerung zusammensetzt. Messung des Drucks in der Blase ergab ein plötzliches Ansteigen des Drucks um das 3—15fache, wenn die Grenze des Fassungsvermögens erreicht wurde, und ein allmähliches Sinken des Drucks während der darauffolgenden Entleerung. Die Drucksteigerung trat auch ein, wenn der Einfluß der Bauchmuskeln durch Curare ausgeschaltet war. — Bei Durchschneidung der Medulla stieg das Fassungsvermögen der Blase. Der plötzliche Anstieg des Druckes trat dann nicht ein, sondern der Druck stieg allmählich bis zur Entleerung der Blase, erreichte aber niemals eine solche Höhe wie ohne Durchschneidung der Medulla. — Gleichzeitige Messung des Drucks in der Blase und in der Harnröhre ergab das Vorhandensein von 5 Reflexen, von denen 3 eine Kontraktion der Blase, 2 eine Erschlaffung der Urethra bewirkten. Eine Kontraktion der Blase tritt ein: 1. bei Ausdehnung der Blase, 2. beim Durchfließen von Urin durch die Urethra, 3. bei Dehnung der hinteren Urethra. Während der 1. und 2. Reflex durch die Nn. pelvici verläuft, verschwindet der 3. erst nach Durchschneidung der Nn. hypogastr. oder des lumbalen Splanchnicus; 4. Erschlaffung der Urethra beim Durchfließen von Flüssigkeit (Nn. pubici), 5. Erschlaffung der Urethra bei Ausdehnung der Blase (Nn. pelvici). Der Vorgang bei der reflektorischen Blasenentleerung ist demnach wahrscheinlich so: der 1. Reflex löst den 5. aus; der darauf durch die Harnröhre fließende Urin bewirkt eine Erschlaffung der Harnröhre und bald darauf eine Kontraktion der Blase, die während des Durchfließens anhält. Der Zweck des 3. Reflexes ist nicht klar. — 4. Die Urinentleerung bei Katzen ohne Großhirn, die möglichst lange am Leben erhalten wurden, erfolgt im Strahl, darauffolgend einige Stöße, verbunden mit Kontraktionen der Muskeln des Perineums. Kein Resturin, oder nur wenig. *Campbell* (Dresden).

Hryntschak, Th.: Über Bewegungen der Niere in ihren verschiedenen Achsen bei der Atmung. (*Sophienspit., Wien.*) Wien. med. Wochenschr. Jg. **71**, Nr. 39/40, S. 1687—1690. 1911.

Verf. untersuchte die Bewegungen der Nieren bei der Atmung am Menschen auf Röntgenbildern, die nach Füllung des Nierenbeckens mit 5—8proz. Jodkalilösung oder bei Kranken mit Nierenbeckensteinen gewonnen waren. Er findet viererlei Bewegungen bei der Einatmung. 1. Ein Tiefertreten der ganzen Niere, in maximo um $2^1/_2$—5 cm; 2. ein Breiterwerden; 3. eine Entfernung des oberen Pols von der Wirbelsäule; 4. eine Verkürzung des Nierenschattens bis zu 1 cm. Das beweist eine Bewegung der Niere als Ganzes und eine Lageveränderung ihrer beiden Pole gegeneinander. Das Breiterwerden erklärt Verf. durch eine Drehung der Niere, so daß sie sich mehr frontal stellt; die an dritter und vierter Stelle genannten Veränderungen erklärt er durch eine Verlagerung, Abknickung des oberen Nierenteiles nach vorn, infolge Herabtretens der Zwerchfellschenkel bei der Inspiration. Verf. bespricht die Bedeutung dieser Bewegungen für physiologische und pathologische Vorgänge: Blutversorgung, Hydronephrose, Verhalten der Nierenbeckensteine. Ein Teil der beschriebenen Bewegungen war bereits früher angegeben worden. *A. Loewy* (Berlin).

Regulierung der Funktionen.

Endokrine Drüsen.

Pende, Nicola: Il sistema endocrino-simpatico nell' analisi moderna della personalità umana. I. Costituzione generale e temperamenti endocrini. (Das endokrin-sympathische System in der modernen Analyse der menschlichen Persönlichkeit. I. Allgemeine Konstitution und endokrine Temperamente.) (*Istit. di patol. spec. med., univ., Bologna.*) Quaderni di psichiatr. Bd. 8, Nr. 7/8, S. 121—136. 1921.

Erörterung der Terminologie der modernen Konstitutionslehre. Verf. spricht von der individuellen Persönlichkeit, um die Mehrdeutigkeit des Konstitutionsbegriffes zu vermeiden und unterscheidet morphologische, biochemische oder humorale Charaktere und neuropsychische Merkmale. Allgemeine Auseinandersetzungen hierüber ohne wesentlich neue Ergebnisse. Der echte universelle Infantilismus wird trotz der Einwände Bauers auf eine Hypoplasie der Blutdrüsen bezogen, die nicht auf eine bestimmte Drüse lokalisiert ist, gleichförmig das ganze hormonale System betrifft, soweit es Wachstumshormone hervorbringt. Ebenso wird der Zwergwuchs ganz allgemein auf eine Blutdrüsenstörung bezogen. Die beiden Menschentypen von Viola, der Typus microsplanchnicus, bei welchem die Entwicklung des animalen Nervensystems über das vegetative überwiegt, und der Megalosplanchnicus, bei welchem das vegetative System die Vorherrschaft hat, werden auf eine verschiedene Blutdrüsenkonstellation zurückgeführt. Beim Habitus phthisicus oder microsplanchnicus soll die Schilddrüse und Hypophyse überwiegen, beim Megalosplanchnicus dagegen die Hormone des lymphatischen Apparates, des Thymus, des Pankreas, der Epithelkörperchen, der Nebennierenrinde und der Keimdrüsen. Besprechung der vielfach recht anfechtbaren Merkmale des hyperthyreoiden, hypothyreoiden, hyperpituitären, hypopituitären, hypergenitalen, hypogenitalen, hyposuprarenalen und hypersuprarenalen sowie des hypoparathyreoiden Temperamentes. *J. Bauer* (Wien).

Uhlenhuth, Eduard: The internal secretions in growth and development of amphibians. (Die innere Sekretion in ihrer Wirkung auf das Wachstum und die Entwicklung der Amphibien.) (*Laborat., Rockefeller inst. for med. research., New York.*) Americ. naturalist Bd. 55, Nr. 638, S. 192—221. 1921.

Die Arbeit enthält eine orientierende Zusammenfassung über den Einfluß der Schilddrüse und Hypophyse auf das Wachstum und die Entwicklung der Amphibien. Die Thymus hat auf die Entwicklung der Amphibienlarven keinen Einfluß, während Schilddrüse und Hypophyse ganz ähnliche Wirkungen haben, trotzdem sind diese spezifisch, wenigstens für bestimmte Funktionen. Die Versuche des Verf. wurden an den verschiedensten Amphibien angestellt, so am Axolotl, Salamander und Kaulquappen (Rana sylvatica). Für den Höhlensalamander Typhlomolge rathbuni, der sich nie über das Larvenstadium hinaus entwickelt ,ähnlich wie Proteus anguineus, macht er die interessante Angabe, daß bei diesem Tier die Schilddrüse vollständig fehle (Emerson 1905). Er hält es für möglich, daß die Pigmentlosigkeit und Blindheit dieses Salamanders nicht auf Lichtmangel, sondern auf Störungen der inkretorischen Funktion zurückzuführen ist. Im Gegensatz zu Larven von Fröschen und Kröten hat Jod auf die Metamorphose der Salamander keinen Einfluß. Die Entwicklung der Beine steht bei den Salamandern nicht unter dem Einfluß der Schilddrüse, wie das bei den Kaulquappen der Fall ist. Die Schilddrüsen der Salamander haben 2 Perioden in ihrer Entwicklung. In der ersten wird die Schilddrüse immer empfindlicher gegen einen Faktor, der die Hormone wirksam werden läßt, und eine zweite, indem die Wirkung allmählich wieder geringer wird. Die Metamorphose kann bei den Salamandern nur eintreten, wenn die Schilddrüse für den Hormon-Befreiungsfaktor empfindlich geworden ist. Der Temperaturkoeffizient für die Wirkung des Befreiungsfaktors ist höher als der Temperaturkoeffizient für das Wachstum und die Veränderungen in der Schilddrüse. Die Entwicklung der Geschlechtsorgane ist bei allen Amphibien vollständig

unabhängig von den Schilddrüsenhormonen. Auch die Entwicklung der Beine, die Pigmentierung, Entwicklung der Zunge und der Gaumenzähne wird nur wenig von der Schilddrüse beeinflußt. Bezüglich der Hypophyse nimmt der Verf. an, daß der vordere Lappen das Wachstum und die Entwicklung der Amphibienlarven kontrolliere. Die Wirkung der ausschließlichen Thymusfütterung, die sich darin äußert, daß Wachstum und Metamorphose verhindert werden, erklärt der Verf. so, daß bei gestörtem Wachstum der Hormonbefreiungsfaktor der Schilddrüse nicht wirksam werden kann. Die Störung des Wachstums wird nicht durch spezifische Hormone der Thymus hervorgerufen, sondern ist als eine Ausfallserscheinung zu deuten. Auch andere Drüsen, z. B. Milz, Lymphdrüsen, Parathyreoidea, der hintere Lappen der Hypophyse verursachen eine mehr oder weniger große Störung des Wachstums der Salamanderlarven. Welche wichtigen Stoffe bei dieser einseitigen Ernährung fehlen, ist noch nicht festzustellen. *Harms* (Marburg).

Höppli, R.: Über das Strukturbild der menschlichen Hypophyse bei Nierenerkrankungen. (*Pathol. Inst., Kiel.*) Frankfurt. Zeitschr. f. Pathol. Bd. **26**, H. 1, S. 22—49. 1921.

Ausgehend von der Beobachtung Berblingers, der bei Nierenkrankheiten eine auffallende Vermehrung der basophilen Zellen des Vorderlappens der Hypophyse feststellen konnte, hat Verf. in 45 Fällen ganz verschiedenartiger Nierenveränderungen nebst 75 Kontrollen die Hypophyse, besonders das Verhalten der basophilen Zellen untersucht.

In allen Fällen war das makroskopische Bild der Hypophyse normal, ihr Gewicht entsprach den von Erdheim festgestellten Sätzen. Histologisch zeigte der Hinterlappen und die Pars intermedia der Hypophyse bei Nierenveränderungen keinen von der Norm abweichenden Befund. Auf Grund eigener, älterer Untersuchungen des Verf. über die normale Histologie des Vorderlappens der Hypophyse wird in Übereinstimmung mit Erdheim betont, daß in der normalen Hypophyse die eosinophilen Zellen in der Mehrzahl der Fälle am zahlreichsten sind; im Gegensatz zu Erdheim stellt Verf. an zweite Stelle die Hauptzellen und erst an dritte Stelle die Basophilen. Im Gegensatz zu anderen Autoren, die die verschiedenen Zelltypen als verschiedene Funktionsphasen ein und derselben Zelle auffassen, hält Verf. die differenzierten Eosinophilen und Basophilen für völlig getrennte Zellarten, die jedoch auf Grund ihrer Histogenese eine nahe Verwandtschaft besitzen. In den untersuchten Fällen mit Nierenveränderungen war eine deutliche, teilweise sogar starke Vermehrung der Basophilen zu konstatieren, relativ am häufigsten fand sich die Vermehrung dieser Zellen bei entzündlichen Prozessen und Amyloidosis der Nieren. Eine gesetzmäßige Beziehung zwischen der Menge der Basophilen und der Art der Nierenveränderung, der Höhe des Blutdrucks, des Reststickstoffs, Herzhypertrophie und den Erscheinungen der Urämie sind nicht vorhanden.

H. E. Anders (Rostock).

Fraser, John: The pituitary gland in children. Variations in its physiological activity, with special reference to the condition of the „pituitary lake". (Die Hypophyse bei Kindern. Variationen ihrer physiologischen Tätigkeit mit besonderer Berücksichtigung der Hypophysenspalte.) Edinburgh med. journ. Bd. **27**, Nr. 3, S. 136 bis **144**. 1921.

Nach einem einführenden Abschnitt über Anatomie, Entwicklung, Morphologie und Physiologie der Hypophyse werden die Untersuchungsresultate an 40 Drüsen von 1—12jährigen Kindern mitgeteilt.

In der Pars intermedia findet sich eine einfache Lage kubischen Epithels zur Spalte zu; tiefer liegt eine dünne Lage fibrillären Gewebes, das Blutgefäße führt und Gruppen von den Epithelzellen ähnlichen Gebilden enthält. Andererseits findet sich in manchen Fällen auch die Spalte von einer Zone runder, feingranulierter Zellen begrenzt, die 10—12 Zellen tief sein kann, ohne daß Epithelzellen zu finden wären. Es scheint, daß die Unterschiede zwischen beiden Typen physiologischen Verhältnissen zuzuschreiben sind, der Ruhe bzw. der funktionellen Tätigkeit. Bei Erwachsenen wurden ähnliche Verhältnisse nicht gefunden. Die Hypophysenspalte (Köllikers Raum) ist in der tätigen Drüse weit, in der ruhenden enge, das Sekret der Pars intermedia bringt sie zur Dehnung; jedoch enthält sie auch eosinophile Produkte von der Pars anterior. Diese zeigt neben Bindegewebe und Gefäßen große basophile, große eosinophile und kleine großkernige Zellen, die an Zahl zeitlichem Wechsel unterliegen. Die Originalnatur der Zelle ist basophil, das Protoplasma wird eosinophil, die eosinophilen Bestandteile verlassen die Zelle, der Rest ist eine kleine großkernige Zelle. Die Richtung

dieser zeitlichen Änderungen geht gegen Infundibulum und Hypophysentasche; das eosinopile Material geht in die Blutgefäße und in die Spalte. Das eosinophile Stadium geht der Dehnung der Spalte zeitlich voraus. Das aktive Stadium des Vorderlappens ist synchron mit dem der Pars intermedia. Die Spalte ist das Reservoir für die von den Gefäßen nicht vollständig aufgenommenen Sekrete. — Diese Befunde betreffen Altersstufen von der Geburt bis zur Pubertät, scheinen also mit der in dieser Zeit starken Gewebsentwicklung zusammenzuhängen. Es fand sich kein Unterschied im Verhalten bei beiden Geschlechtern, keine Beziehung zu bestehenden Krankheiten. Ein Konnex mit der Körperentwicklung, besonders mit dem Knochenwachstum scheint wahrscheinlich. *Neurath* (Wien).

Gley, E. et Alf. Quinquaud: La fonction des surrénales. III. Variations de l'action vaso-motrice du nerf grand splanchnique suivant diverses espèces animales. (Die Funktion der Nebennieren. III. Variationen der vasomotorischen Tätigkeit des großen N. splanchnicus bei verschiedenen Tierarten.) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **19**, Nr. 3, S. 355—364. 1921.

Elektrische Reizung des peripheren Endes des durchschnittenen N. splanchnicus bewirkt eine Blutdrucksteigerung, welche bei Hunden in 75% der Fälle zweizeitig so verläuft, daß auf einen ersten Anstieg eine mehr oder minder ausgeprägte Drucksenkung folgt und dieser eine zweite stärkere und längere Steigerung (Johansson). Statt in dieser zweizeitigen Form erfolgt die Blutdrucksteigerung einzeitig bei Hunden in 25%, bei Katzen in 72% der Fälle, bei Kaninchen stets, ebenso bei einer Ziege, während sie bei einem Fuchse zweizeitig war. Beiderseitige Unterbindung der Nebennierenvenen oder Entfernung der Nebennieren beeinflußt nicht die Form der Blutdrucksteigerung, einerlei ob sie ein- oder zweizeitig war. Die zweite Steigerung bei der zweizeitigen Form kann also nicht bedingt sein durch eine infolge der Splanchnicusreizung vermehrte Adrenalinausscheidung. *Wachholder* (Breslau).

Berblinger: Über die Zwischenzellen des Hodens. (*18. Tag., dtsch. pathol. Ges., Jena, Sitzg. v. 12.—14. IV. 1921.*) Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. **31**, Ergänzungsh., S. 186—197. 1921.

Sternberg, Carl: Zur Frage der Zwischenzellen. (*18. Tag., dtsch. pathol. Ges., Jena, Sitzg. v. 12.—14. IV. 1921.*) Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. **31**, Ergänzungsh., S. 197—199. 1921.

Tiedje: Unterbindungsbefunde am Hoden unter besonderer Berücksichtigung der Pubertätsdrüsenfrage. (*18. Tag., dtsch. pathol. Ges., Jena, Sitzg. v. 12.—14. IV. 1921.*) Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. **31**, Ergänzungsh., S. 200 bis 201. 1921.

Leupold, Ernst: Die Bedeutung des Interrenalorgans für die Spermiogenese. (*18. Tag., dtsch. pathol. Ges., Jena, Sitzg. v. 12.—14. IV. 1921.*) Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. **31**, Ergänzungsh., S. 206—209. 1921.

Berblinger fand bei der Leiche eines 26jährigen Mannes, der an Tuberkulose gestorben war, ein äußeres Genitale, das etwa dem eines 15jährigen Knaben entsprach. Diesem Befunde entsprechen auch die Angaben der Krankengeschichte über das sexuelle Verhalten im Leben. Die histologische Untersuchung der Hoden ergab eine Fibrose mit weitgehender Atrophie des Epithels in den samenbildenden Kanälchen. Es sind außerordentlich große Komplexe typischer Leydigscher Zellen vorhanden, und zwar nicht nur inmitten der atrophischen Kanälchen, sondern auch perivasculär in den fibrösen Bezirken, im Rete testis und um am Corpus Highmori verlaufende größere Nerven. Es kommen große und kleine Interstitialzellen vor, Mitosen fehlen. Nicht selten sind mehrkernige Zellen. Im linken Hoden war die Atrophie der Samenkanälchen nicht so hochgradig wie rechts, dagegen die Zwischenzellenwucherung fast ebenso stark. Dieser Befund lehrt, daß trotz reichlicher Zwischenzellen eine Reihe der männlichen Sexuszeichen sehr wenig ausgeprägt ist. Das Besondere des Falles liegt darin, daß man aus der Verbindung der Zwischenzellenproliferation mit schwacher Ausbildung der Sexuszeichen zu dem Schlusse gelangen muß, daß die Zwischenzellen nicht die einflußreiche inkretorische Rolle spielen können, die ihnen zugeschrieben worden ist. Andererseits muß gesagt werden, daß die vorhandenen Spermatogonien nicht ausreichten, um als Hormonbildner die männlichen Sexuszeichen in ihrer Ausprägung zu sichern. Bei 4 Fällen von beiderseitiger Hodenatrophie bei erhaltenen Sexuszeichen fand B. das Vorhandensein von Stütz- und Samenmutterzellen, aber Verminderung der Zwischenzellen. Andere Fälle zeigten mit zunehmendem Untergang des generativen Anteils eine Vergrößerung des intakten Hodens

mit der Zahl nach nicht vermehrten, aber sehr großen Zwischenzellen. Funktionell unterscheiden sich die Zwischenzellen von gewöhnlichen Bindegewebszellen. Zwischen ihnen und den Samenmutterzellen besteht ein inniger funktioneller Zusammenhang. B. ist der Ansicht, daß die Zellen des samenbereitenden Epithels die Sexualhormone bereiten, und daß die Zwischenzellen die Speicherungsstätte und die abführenden Wege für die Hormone darstellen. — Sternberg untersuchte normale Hoden, Hodenatrophien verschiedenen Ursprungs, ektopische Hoden, Hoden von Zwergen, Hermaphroditen, Eunuchoiden und Homosexuellen. Ein ausführlicher Bericht wird in Zieglers Beiträgen erscheinen. St. sieht nach seinem Material es für erwiesen an, daß die Zwischenzellen mit der Ausbildung der sekundären Geschlechtscharaktere nichts zu tun haben; inwieweit sie trophische Hilfsorgane, kompensatorische Ersatzwucherungen darstellen oder andere Funktionen zu versehen haben, bedarf noch der Aufklärung. — Tiedje führte in verschiedenen Versuchsreihen die Unterbindung am Vas deferens wie zwischen Hoden und Nebenhoden an insgesamt 29 Meerschweinchen (17 geschlechtsreifen und 12 jugendlichen) aus: 1. einseitige Unterbindung mit andrerseitiger Kastration; 2. isolierte einseitige Unterbindung; 3. beiderseitige Unterbindung und zur Kontrolle die ein- und die beiderseitige Kastration. Bei einseitiger Unterbindung und andrerseitiger Kastration kam es bei geschlechtsreifen Tieren infolge der Sekretstauung in den Hodenkanälchen zur Degeneration des generativen Gewebes unter den verschiedensten Riesenzellbildungen mit folgender Gestalts- und Ortsveränderung der Sertoli- wie Zwischenzellen, wobei stets noch vereinzelte Spermatogonien erhalten bleiben. Ungefähr im 3. Monat beginnt eine Regeneration des generativen Gewebes bis zur vollständigen Spermatogenese. Bei jugendlichen Tieren normale Weiterentwicklung des generativen Anteils bis zur völligen Spermatogenese ohne irgendwelche Degenerationserscheinungen. Fast stets bei Unterbindung des Vas deferens, nie bei Unterbindung zwischen Hoden und Nebenhoden Bildung einer Spermatocele als Folge der Ausweitung des Vas deferens, bei den unteren Nebenhodenkanälchen mit Spermatophagie durch Histicyten. Isolierte einseitige Unterbindung führt zur völligen Inaktivitätsatrophie des unterbundenen, bei kompensatorischer Hypertrophie des generativen Anteils des anderen Hodens, aber nicht seiner Zwischenzellen. T. lehnt für die Zwischenzellen die Steinachsche Bezeichnung „Pubertätsdrüse" entschieden ab. — Leupold stellte bei Maulwürfen fest, daß in der Brunft die Nebennierenrinde reich an Cholesterinen ist, daß mit Abnahme der Cholesterinester in der Nebennierenrinde die Einschmelzung der Samenepithelien einsetzt, welche im Laufe der Zeit zu einer Speicherung von Cholesterinestern in den Zwischenzellen führt. Dieser Parallelismus zwischen Gehalt der Nebennieren an doppeltlichtbrechender Substanz und Integrität der Samenkanälchen findet sich auch an menschlichen Organen. Die Zwischenzellen stehen in enger Beziehung zur Spermatogenese, in ihnen werden die Zerfallsprodukte bei Untergang von Samenzellen abgelagert. Bei gut erhaltenen Samenepithelien findet man immer relativ wenig Lipoide in ihnen, Cholesterinester sind morphologisch nicht oder nur in Spuren nachweisbar. Für einen geregelten Ablauf der Spermatogenese sind zwei Bedingungen zu erfüllen: 1. richtiges Mischungsverhältnis der Lipoide in den Zwischenzellen; 2. ist die Herkunft der Lipoide von ausschlaggebender Bedeutung. Die Lipoide wirken als Schutzstoffe für die Samenbildung gegenüber Toxinen u. dgl. — In der Diskussion über die referierten Vorträge berichtet Robert Meyer über seine Erfahrung über Ovarien. Das interstitielle Gewebe ist nicht geschlechtsbestimmend. Weibliche Merkmale treten ohne Ovarien auf, sogar bei Anwesenheit von Hoden mit vielen Zwischenzellen und männliche Geschlechtsorgane bilden sich normal aus in dem seltenen Falle von Fehlen der Hoden (Foetus von 24 cm). Interstitielle Drüse unabhängig vom Follikel in Ovarien gibt es nicht. Irrtümer beruhen auf Verkennung von Flachschnitten, Rückbildung und Lipoiden im retikulo-endothelialen Apparat. Follikeltheca besteht in jedem Alter. Starke Ausbildung beim Foetus hat er nur beim Anencephalus gesehen. Mit den Follikeln werden die Thecazellen zurückgebildet. Nur in der Gravidität (auch Blasenmole, Chorionepitheliom) bleiben die Thecazellen länger persistent, aber stets abhängig von der Anwesenheit des Eies. Bezeichnenderweise hat die Theca in der Gravidität also zur Zeit einer Funktion weniger Lipoid als sonst. Erst bei der Rückbildung tritt das Lipoid stärker auf. Wenn Zellen untergehen und die Gefäße veröden, kann man nicht von Drüse mit innerer Sekretion sprechen. Auch beim Weibe erscheint die Theca nur als Nährspeicher. Eine interstitielle Uterusdrüse besteht niemals. Was als solche beschrieben, sind Chorionepithelien. — Fahr hat bei Hunden das Vas deferens unterbunden. Er fand noch nach Monaten guterhaltene Spermatogonien und die mächtig erweiterten Kanälchen mit Spermatozoen vollgestopft. — Lubarsch hat große Zweifel, ob im fötalen und kindlichen Hoden schon Zwischenzellen vorhanden sind; er hält die im Zwischengewebe dort vorhandenen Zellen fast ausschließlich für Bindegewebszellen. — Joost hat nach Untersuchungen an Pseudohermaphroditen von Schwein und Ziege den Eindruck gewonnen, daß die sekundären Geschlechtsmerkmale in erster Linie von Kanälchenelementen (Sertolischen Zellen) bestimmt werden, daß aber in den Fällen, in denen diese Elemente fehlen oder insuffizient werden, die Leydigschen Zellen inkretorisch für sie einspringen und dann an der Ausbildung oder Erhaltung der sekundären Geschlechtsmerkmale wesentlich oder gar allein beteiligt sind. Kurze Bemerkungen von Aschoff, Schmincke, Berblinger, Sternberg, Tiedje, Jaffe, Lubarsch, Simmonds. *Fritz Levy* (Berlin).

Gerlach, Werner: Die innersekretorische Abhängigkeit der Geschlechtlichkeit vom Bau der Keimdrüse. (*Pathol. Inst., Univ. Jena.*) Korrespbl. d. allg. ärztl. Ver. v. Thür. Jg. **50**, Nr. 5/6, S. 115—123. 1921.

Referat über die Arbeiten Steinachs, seiner Vorläufer und Nachuntersucher mit Berücksichtigung der Diskussion auf der diesjährigen Pathologentagung. Verf. tritt dafür ein, die unschöne und unzweckmäßige Bezeichnung „Pubertätsdrüse" fallen zu lassen. *Fritz Levy.*

Zentralnervensystem. Nervensystem.

Herrick, C. Judson: The connections of the vomeronasal nerve, accessory olfactory bulb and amygdala in amphibia. (Die Verbindungen des vomero-nasalen Nerven, des akzessorischen Riechlappens und des Mandelkernes bei den Amphibien.) (*Anat. laborat., univ., Chicago.*) Journ. of comp. neurol. Bd. **33**, Nr. 3, S. 213 bis 280. 1921.

Bei den Urodelen behält die ganze seitliche Wand der Hemisphäre den Charakter des seitlichen Riechkernes, in welchem Teil ventral eine Vorstufe eines Striatum-Mandelkernes, der noch nicht ganz differenziert ist, besteht. Bei den Anuren hat sich diese Seitenwand differenziert in einen seitlichen kombinierten Kern umgebildet, der aus 1. dem Riechkern und dem Lobulus pyriformis, 2. dem Corpus striatum, 3. dem Mandelkern besteht. Die Anuren besitzen ein gut ausgebildetes Vomeronasalorgan, einen entsprechenden Nerven und eine entsprechende Formation im Bulbus olfactorius. Die Differentiation dieses Systems nimmt schon bei den Urodelen ihren Anfang, aber hat sich noch nicht vollständig ausbilden können. Der Mandelkern der Anuren hat sich vom oben erwähnten Komplex der Urodelen unter dem Einfluß der Ausbildung des Jakobsohnschen Organs an der Peripherie und der spezifischen damit verbundenen Nervenbahnen ausgebildet. Bei den Fischen gibt es noch keinen wirklichen Mandelkern, wenn auch einige der in diesem Komplex vertretenen Elemente im Hirne höherer Fische in verschiedenen Kombinationen vorhanden sein können. Bei den höheren Wirbeltieren haben sich verschiedene funktionelle Systeme mit dem primitiven Mandelkern verbunden und bilden so mandelförmige Komplexe von verschiedener Formvariation, bei denen hauptsächlich eine Komponente vom Olfactorius teilnimmt. Diese kann aber auch verschwunden sein, wie es etwa beim Delphin der Fall ist, ohne daß dabei die Einheit des Komplexes zerstört wird. *W. Kolmer* (Wien).

Uyematsu, S.: A study of the cortical olfactory center based on two cases of unilateral involvement of the olfactory lobe. (Eine Studie über das corticale Riechzentrum auf Grund zweier Fälle von Untergang des Lob. olfactorius.) Arch. of neurol. and psychiatr. Bd. **6**, Nr. 2, S. 146—156. 1921.

Fall I. 60jähriger ♂, gestorben in Verwirrtheitszustand an Bronchopneumonie (Epileptiker). Die Autopsie ergab Fehlen des rechten Bulbus olfactorius, nur stecknadelkopfgroßes Trigonum olfactor. dextr., Fehlen der rechtsseitigen Striae olfactoriae, Vertiefung der Subst. perforat. anter. rechts, der Sulc. frontomarginalis Wernicke war links rudimentär. Sonst fanden sich am Gehirn (Hippocampus, Lob. pyriform. usw.) keine makroskopischen Veränderungen. Mikroskopisch sah man im Lob. olfactorius Abnahme der großen, vielgestalteten, in Nestern zusammengelagerten Zellen und Schrumpfungserscheinungen an den übriggebliebenen, auch die Nester der kleinen Zellen zeigten starke Rückbildung. An den Tangential- und Radiärfasern bestand deutlicher Markscheidenausfall. Die Gliafasern waren besonders in den oberen Rindenschichten (1—3) vermehrt. Im gleichseitigen Ammonshorn scheinen die Pyramidenzellen etwas vermindert zu sein. — Fall II. 58jähriger ♂, gestorben an Arteriosklerosis mit epileptischen Anfällen. Autoptisch fand man Erweichung des linken Bulb. olfactorius. Mikroskopisch bestanden allgemein die Zeichen der Hirnarteriosklerose. Im linken Tract. olfactor. fehlten die meisten Markscheiden und Axonen. Sowohl Zellnester wie -schichten des linken Lob. olfactor. waren vermindert oder krankhaft verändert, die Zellen der tiefen Schicht dagegen verhältnismäßig ungeschädigt. Markscheidenausfall bestand im Bereich der Tangential- und Radiärfasern, -lichtung auch in der Markleiste. Eine gröbere Gliafaserwucherung fand sich in der ganzen Rinde, außerdem Vermehrung der Trabantkerne. Die Ammonshörner zeigten arteriosklerotische Veränderungen.

Verf. nimmt an, daß die Veränderungen des Lob. olfactor. (pyriform.) sekundäre sind, und hält den Lob. pyriform. für das Hauptriechzentrum des menschlichen Gehirns

Am Ammonshorn lassen sich keine Anzeichen krankhafter sekundärer Veränderung finden. Außerdem neigt Verf. der Ansicht zu, daß zwischen Erkrankung des Lob. olfactor. und Epilepsie ein Kausalzusammenhang besteht. *Creutzfeldt* (Kiel).

Riese, Walther: Über Riechhirnmangel. (*Neurol. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatr Bd. **69**, S. 303—317. 1921.

2 Monate alt gewordenes weibliches Kind. Starke Verkleinerung des Hirnschädels. Schrägstellung der Lidspalten, Froschaugen. Fehlen des Nasenrückens. An Stelle der Nasenspitze dreieckige Hautfalte; darunter breite mediane Gesichtsspalte, keine Nasenlöcher. Lücke von 12 mm in Oberlippe. Klaffende Spalte in hartem und weichem Gaumen. Außerdem Mißbildungen an den Extremitäten, Fehlen bzw. Unterentwicklung von Knochen, z. B. Fehlen des rechten Femur und der Fibulae. Sektion: Auffallend dickes Schädeldach; vollkommenes Fehlen der Falx durae matris; Großhirn im ganzen halbkugelig, nicht in 2 seitliche Teile getrennt; keinerlei Furchenbildung, Hirnmantel graurote Gewebsmasse. Riechkolben fehlen, Sehnerven sehr stark aneinander gerückt. Mikroskop: Rückenmark: Fehlen der Pyramidenbahn, Seitenfurche, doppelkernige Ganglienzellen. Pons: fast marklos infolge Mangels der corticospinalen Bahnen. Mittelhirn: Fehlen der Fußfaserung, sonst im allgemeinen geringere Abweichungen. Zwischenhirn: völlig entstellt, insbesondere Thalamus, der caudal noch paarig, vorn aber eine unpaare, ungegliederte Masse ist, deren Form bestimmte topographische Beziehungen nicht gestattet. Vorderhirn: Bulbus, Tractus olfactorius, Corpus striatum, Lamina terminalis, große Commissurensysteme des Balkens, Fornix, der Commissura anterior fehlen völlig. Hirnmantel 7 mm dicker, markloser Mantel, der einen einheitlichen, mächtig hydropischen Ventrikel umschließt: frontale Partien ohne jede Faltung, dagegen paarige Ammonsformation, durch stattliche Markbrücke (Psalterium) verbunden. Hemisphärenwand 5schichtig: je eine innere und äußere glióse Randzone, je eine innere und äußere zellarme und eine mittlere breite Ganglienzellschicht; außerdem Heterotopien, bestehend aus Nestern von Ganglienzellen und Gliazellen. Die Ursache des Ausbleibens der Paarigkeit des Vorderhirns in seinen vorderen Partien erblickt Riese in dem gänzlichen Mangel des Riechhirns, dessen entwicklungsgeschichtliche Beziehungen zu den frontalsten Partien des Endhirns ja äußerst innige sind. *Schob* (Dresden).

Berger, Hans: Untersuchungen über den Zellgehalt der menschlichen Großhirnrinde. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatr. Bd. **69**, S. 46—60. 1921.

Bei seinen Untersuchungen über den Zellgehalt der menschlichen Großhirnrinde bediente sich Berger folgender Methode: Härtung von Teilen der vorderen Zentralwindung in Alkohol, Einbettung in Paraffin; Serien von je 5 Schnitten zu 20 μ, Färbung mit Thionin; Zählung eines Streifens von 0,1 mm Breite durch die ganze Rinde hindurch, und zwar für 0,01 qmm; Zellzählung auf der Höhe der Windungskuppe an derselben Stelle der 5 Serienschnitte. Durch Summierung der in jeder Rindentiefe für 0,01 qmm erhaltenen Zellzahlen in 5 aufeinanderfolgenden Schnitten von 20 μ erhält man den Zellgehalt für je 0,001 cmm der Rinde. Verwendung eines Okularnetzmikrometers. Unterschiede im Zellgehalt der rechten und linken vorderen Zentralwindung eines und desselben Gehirns konnten durch solche Zählungen nicht festgestellt werden. Unter Zuhilfenahme der planimetrischen Methode von Anton wurde die Masse der Großhirnrinde auf 530 ccm bestimmt, und dann die Zahl der Zellen der Großhirnrinde berechnet unter Zugrundelegung der für 0,001 cmm frische, nicht durch Fixiermittel geschrumpfte Rinde auf 10,4 Ganglienzellen errechneten Zahl. Die wahrscheinliche Gesamtzahl der Zellen der menschlichen Großhirnrinde beträgt danach 10,4 × 530 000 000, das ist 5 512 000 000. *Schob* (Dresden).

Da Fano, C.: Changes of Golgi's apparatus in nerve cells of the spinal cord following exposure to cold. (Prelim. note.) (Veränderungen des Golgiapparats in Rückenmarksganglienzellen infolge von Kälteeinwirkung.) Journ. of nerv. a. ment. dis. Bd. **53**, Nr. 5, S. 353—360. 1921.

Setzt man Ratten mehrere Wochen niedriger Außentemperatur aus, so halten sie, sofern man nur für genügende Ernährung sorgt, bei mäßigem Gewichtsverlust ihre Körpertemperatur aufrecht. An solchen Tieren fand Verf. mit der von ihm angegebenen Kobaltnitratmethode Veränderungen des inneren Golgiapparates an Ganglienzellen des Hinterhorns, des Tract. intermediolateralis und der grauen Substanz um den Zentralkanal besonders in Höhe der Halsanschwellung, während die motorischen Vorderhornzellen intakt blieben. Die Veränderung besteht darin, daß die Fäden des

Netzes gröber und dicker als normal werden und besonders dicht um den Kern herum angeordnet sind. Ferner ist bemerkenswert das Auftreten kleiner das Cytoplasma durchsetzender Kanälchen und Zwischenräume, die an das Trophospongium Holmgrens erinnern. Bei höheren Graden der Veränderung sind einzelne unscharf begrenzte grobe Portionen des Netzes um den Kern herum gelagert, die nur noch zum Teil durch dünne Fäden zusammenhängen. Bei kurzer, aber starker Abkühlung endlich, die zur Erniedrigung der Körpertemperatur führt, kommt es zu völliger Auflösung des Netzes, von dem nur noch Fragmente regellos im Zelleib liegen.

Fr. Wohlwill (Hamburg).°°

Pighini, Giacomo: Chemische und biochemische Untersuchungen über das Nervensystem unter normalen und pathologischen Bedingungen. IX. Mitt. Die pathologische Chemie des Gehirns bei einigen Krankheiten mit dementiellem Ausgang. (*Wiss. Laborat., Psychiatr. Inst., Reggio Emilia.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **122**, H. 1/4, S. 144—151. 1921. (Siehe auch diese Berichte **5**, 529; **6**, 543.)

Fraktionierte Extraktionen von Gehirnen der drei verschiedenen Formen der Dementia paralytica, praecox und pellagrosa ergaben, daß bei den drei Erkrankungen die einzelnen Lipoidfraktionen verschieden stark geschwunden waren, während die Zahlen für Wasser und Proteinsubstanzen zwar relativ vermehrt, aber bei dem verminderten Gehirngewicht absolut sich nicht verändert hatten. Verf. schließt hieraus, daß die noch hypothetischen Toxine, welche zu den drei Erkrankungen führen, zu den verschiedenen Lipoiden eine verschiedene Affinität besitzen und diejenigen Teile des Nervensystems am meisten verändern, die reich an den entsprechenden Verbindungen sind. Die Verkettung Lipoid-Toxin führt zu einer Veränderung des kolloiden Zustandes, zu einer Verringerung des Dispersitätsgrades, so daß es zur Ansammlung von Tropfen kommt, wie man sie im histopathologischen Bilde dieser Erkrankungen erkennen kann.

A. Weil (Berlin).

Plattner, F.: Über die Abhängigkeit der Erregungsgröße von der Reizdauer bei einem Rückenmarksreflex des Frosches. (*Physiol. Inst., Univ. Innsbruck.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **73**, H. 10/12, S. 267—276. 1921.

Fragestellung: Wie ändert sich die Erregungsgröße im Rückenmark bei reflektorischer Reizung mit der Dauer eines an Frequenz und Stärke konstanten faradischen Reizes, d. h. mit der absoluten Zahl der Reize?

Die Versuche wurden ausgeführt an Temporarien und Eskulenten [erste besser geeignet) mit zwischen Occipitale und 1. Halswirbel durchschnittenem Rückenmark und Hautreizung eines Beines, dessen Reflexbewegungen aufgezeichnet wurden. Reizung mit Schlitteninduktor bei 10—15 cm Rollenabstand, 1 Akkumulator, Frequenz des Neefschen Hammers 40 pro Sekunde.

Es ergab sich die in beistehender Tabelle aufgeführte Abhängigkeit der Überdauer (Gesamtdauer minus Reizdauer) der Reflexbewegung von der Dauer der faradischen Reizung:

Dauer der Reizung in σ resp. Sek.	60σ	180σ	460σ	1	2	3	7	9	12 Sek.
Warmfrosch: Überdauer des Reflexes in Sek.	0,8	1,1	1,7	2,0	1,9	1,9	1,5	1,3	1,2
Eisfrosch: „ „ „ „ „	4,4	6,3	7,4	8,8	9,9	9,9	9,4	6,5	5,8

In der Überdauer der Reflexwirkung wird ein Maß für die Größe der am Ende der Reizung herrschenden zentralen Erregung erblickt. Diese nimmt also mit der absoluten Zahl der Reize erst rasch, dann langsamer zu (beim Eisfrosch in weit höherem Grade), erreicht ein Hochplateau bei einer Reizdauer von 2—3 Sekunden (bei 40-ger Frequenz) und sinkt langsam ab. Das Absinken wird durch zentrale Ermüdung oder Adaptation an den Reiz erklärt. Es wird der Vergleich mit dem Muskeltetanus angezogen.

Thörner (Bonn).

Sachs, Ernest and Benett Y. Alvis: Anatomic and physiologic studies of the eighth nerve. (Untersuchungen über die Anatomie und Physiologie des achten Hirnnerven.) Arch. of neurol. and psychiatr. Bd. **6**, Nr. 2, S. 119—145. 1921.

Die Verff. berichten über die Ergebnisse ihrer experimentellen Untersuchungen über die Anatomie und Physiologie des Vestibularnerven. Die Versuche sind an 109 Hunden angestellt worden; es wurden die Bogengänge in isolierter Weise zerstört, in anderen Fällen nur der Acusticus durchtrennt, einigemal auch der Deiterssche Kern zerstört. Alle Fälle wurden mikroskopisch an Serienschnitten nach Marchi untersucht. Die Verff. konnten sich überzeugen, daß es keine direkten Fasern von den Bogengängen zu den Vestibularkernen gibt; alle Bogengangfasern enden im Ganglion Scarpae, wo ein zweites Neuron beginnt und die Impulse zu den Vestibularkernen leitet. Die Verff. bezweifeln die Existenz eines Tractus oculovestibularis: die Fasern, die vom Deitersschen Kern nach vorne in das hintere Längsbündel übergehen, sind nur sehr spärlich und erreichen nicht die Kerne des 3. und 4. Nerven, so daß eine Verbindung zwischen dem Deitersschen Kern und den Augenmuskelkernen zumindest zweifelhaft sei. Ebensowenig haben die Verff. Fasern vom Deitersschen Kern zu den Kleinhirnhemisphären nachweisen können und stellen fest, daß den Ansichten Báránys über die Art der Verbindung zwischen dem Deitersschen Kern und dem Kleinhirn jede anatomische Grundlage fehlt. Es verlaufen Fasern vom Deitersschen Kern zum hinteren Vierhügel der anderen Seite, aber keine direkten Fasern gibt es zum äußeren Kniehöcker. Alle Fasern des Vestibularnerven enden in einem der drei Vestibularkerne oder im Nucleus tecti des Kleinhirnwurmes. In bezug auf die Physiologie vertreten die Verff. die Ansicht, daß die Erscheinungen, die als Folge von Zerstörung der Bogengänge oder Läsion des 8. Nerven beschrieben wurden, wie Rollbewegungen, Ataxie, eigentümliche Kopfhaltungen, auf eine Läsion der Kleinhirnkerne oder der mittleren Kleinhirnarme zurückgeführt werden müssen. Einzig und allein der Nystagmus und die Abweichung des Auges nach unten und außen sind in konstanter Weise nach reinen Läsionen der Bogengänge oder des 8. Nerven beobachtet worden. Da die Vestibularfasern nur wenig tief unter dem Boden des 4. Ventrikels liegen, halten es die Verff. für wahrscheinlich, daß die von Bárány bei isolierten Brückenläsionen beobachteten Erscheinungen auf den Druck des Hydrocephalus internus zurückzuführen seien, der sich bei Affektionen der hinteren Schädelgrube einzustellen pflegt. *Klarfeld* (Leipzig).°°

Greving, R.: Zur feineren Anatomie der Endgeflechte präganglionärer Fasern im Ganglion cervicale supremum des Menschen. (*Med. Klin., Erlangen.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., 1. Abt.: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **61**, H. 1/2, S. 1—18. 1921.

Mit der Grossschen Modifikation der Bielschowskyschen Methode fand Verf. im Ganglion cervicale supremum einen „geradezu erstaunlichen Formenreichtum von Endnetzen". Er legt besonderen Wert auf die Lage der Endfasern zu den die Nervenzellen umgebenden Kapselzellen. Die Mehrzahl aller Endigungen liegt teils auf der Oberfläche, teils im Innern der Kapsel. Der Typus des unterhalb der Kapsel gelegenen pericellulären Geflechts ist dagegen außerordentlich selten. Außer diesem Typus unterscheidet Greving noch den der groben Schlinge, der Endaufsplitterung, der kapsulären Geflechte und der Dendritengeflechte. In den letzteren Bildungen sieht er mit Cajal einen Hinweis dafür, daß sympathische Nervenzellen untereinander in Verbindung stehen. Die übrigen Endgeflechte dürften wohl großenteils von cerebrospinalen Nerven herrühren, doch waren die die Geflechte bildenden Fasern nie so weit zurückzuverfolgen, um ihre Herkunft festzustellen. *H. Spatz* (München).°

Byrne, Joseph: The mechanism of referred pain, hyperalgesia (causalgia) and of alcoholic injections for the relief of neuralgia. (Der Mechanismus projizierter Schmerzen, der Hyperalgesia [Kausalgie] und der Alkoholinjektionen zur Schmerz-

linderung bei Neuralgie.) Journ. of nerv. a. ment. dis. Bd. **53**, Nr. 6, S. 433—452. 1921.

Verf. unterscheidet kritische und affektive (etwa entsprechend Heads proto- und deuteropathischen) Sensibilität. Von den verschiedensten Punkten zwischen der Peripherie und dem Thalamus können die Fälle in dissoziierter Weise lädiert werden. Der Störung der affektiven bei erhaltener kritischer Sensibilität, wie sie bei Affektionen der grauen Substanz des Rückenmarks beobachtet wird, steht die viel häufigere umgekehrte Sachlage gegenüber. Bei Schädigungen eines Nervenstamms, z. B. durch Kompression, wird meist das kritische System völlig unterbrochen, wodurch gleichzeitig das affektive von einem hemmenden Einfluß befreit wird; dies letztere wird außerdem nur partiell unterbrochen, wodurch Stoffwechselreaktionen angeregt werden, die im Dienste der Regeneration stehen; erweisen sich die dieser entgegenstehenden Widerstände als unüberwindlich, so häuft sich Energie in den überlebenden Teilen der Nervenfasern an und wird in Nervenimpulse umgesetzt. So entstehen die Zustände von unerträglichen Spontanschmerzen, die in das von den lädierten Nerven versorgte Gebiet projiziert werden („referred pain"), mit außerordentlicher Hyperästhesie dieses selben Gebiets, bei Unfähigkeit, die Art des auslösenden Reizes zu erkennen. Ätiologisch kommen für diese Art von Schmerzzuständen neben der Kompression und anderen mechanischen Traumen (Kontusion, Überdehnung) auch Infektionen in Betracht. Nicht selten treten sie erst nach einer längeren Inkubationszeit in Erscheinung. Dies erklärt Verf. mit der atonalen Reaktion der Zelle des Spinalganglions, durch die die spezifische Funktion der zum affektiven System gehörigen Neuronen aufgehoben werde. Auf diese Weise — indem sie zu funktionsaufhebenden Ganglienzellreaktionen führen — wirken auch die Alkoholinjektionen. *Fr. Wohlwill* (Hamburg).°°

Lipschütz, Alexander und Alexander Audova: Über die Rolle der Inaktivität beim Zustandekommen der Muskelatrophie nach Durchschneidung des Nerven. (*Physiol. Inst., Univ. Dorpat.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **47**, Nr. 36, S. 1051 bis 1052. 1921.

Es wurden zwei Versuchsreihen ausgeführt. In der ersten wurde auf der einen Seite der Ischiadicus durchschnitten und nach verschiedenen Zeiträumen (bis 123 Tage) Gewicht und Trockensubstanz der Muskeln der operierten mit denjenigen der normalen Seite verglichen. In der zweiten Gruppe wurde auf der einen Seite die Achillessehne durchschnitten und Gewicht und Trockensubstanz der operierten und normalen Seite verglichen. Der Gewichtsverlust, der nach Durchschneidung der Sehne eintritt, ist nicht viel geringer als nach Durchschneidung des Nerven. Der Verlauf der Atrophiekurve ist in beiden Fällen fast identisch. Faßt man die Atrophie nach Sehnendurchschneidung auf als bedingt durch eine geringere Aktivität (Ausschaltung der Belastung), so kann man in diesen Versuchen eine Stütze sehen für die Vermutung, daß die Atrophie des Skelettmuskels vor allen Dingen eine Inaktivitätsatrophie darstellt, deren Verlauf nicht bestimmt wird durch einen Wegfall irgendwelcher „trophischer" Einflüsse von seiten des zentralen Nervensystems. Ein wichtiger Einwand ist hier jedoch, daß bei der Sehnendurchschneidung nicht nur die Belastung wegfällt, sondern evtl. auch zentripetale Impulse von der Sehne und dem Gelenk. Wir wissen noch nicht, welche Rolle diesen Beziehungen im Mechanismus der Muskelatrophie zukommt. Autoreferat.

Perrin, F. A. C.: An experimental study of motor ability. (Experimentelle Untersuchung der motorischen Geschicklichkeit.) Journ. of exp. psychol. Bd. **4**, Nr. 1, S. 24—56. 1921.

Gegenstand der vorliegenden Arbeit ist eine Analyse der motorischen Geschicklichkeit. Verf. benutzt drei komplexe motorische Tests (den Bogardustest, den Kartensortiertest und einen Koordinationstest, der die gleichzeitige Ausführung verschiedener ungewohnter Bewegungen mit beiden Händen verlangt). Weiter werden 14 Tests zur Untersuchung der elementaren motorischen Funktionen verlangt, endlich ein

Intelligenztest. Die Untersuchungen stützen sich auf Versuche an 51 Versuchspersonen, ausschließlich Studenten. Aus den Versuchen geht hervor, daß die motorische Geschicklichkeit als Faktor oder Funktion von allgemeiner Bedeutung zu betrachten ist, daß sie die Resultante einer Reihe spezifischer Funktionen ist, die gleichzeitig wirken, daß sie sich gründet auf einige allgemeine Arten der motorischen Reaktion, daß sie eine Intelligenzleistung bedeutet, daß sie von allgemeineren Anlagen abhängig ist, daß sie eine komplexe Funktion ist, die nur schwer auflösbar ist. Auch der einfachste Akt motorischer Anpassung umschließt zahlreiche Faktoren, die nicht einzeln experimentell geprüft werden können. Eine wichtige Gruppe dieser Faktoren ist zweifellos in der Bewegungsübertragung zu suchen; eine andere steht mit den Faktoren in Verbindung, welche man gewöhnlich als Lernprozeß zusammenfaßt; eine dritte Gruppe von Faktoren besteht in den vom Gefühlsleben und vom Temperament ausgehenden Einflüssen. Die Analyse aller dieser Momente wird auf Grund experimenteller Untersuchungen im einzelnen durchgeführt. *Erich Stern* (Gießen).

Coleman, Walter M.: The psychological significance of bodily rhythms. (Psychologische Bedeutung körperlicher Rhythmen.) Journ. of comp. psychol. Bd. **1**, Nr. 3, S. 213—220. 1921.

Beobachtungen an den Insassen der Zoologischen Gärten von Regents Park zeigten, daß, wenn die Tiere ungestört sind, Herzfrequenz und Schrittzahl, Herz- und Atmungsfrequenz, Atmung und Schrittzahl (oder andere Bewegungen), Herzfrequenz oder Schrittzahl und rhythmische Gehörsreize in festen ganzzahligen Proportionen zueinander stehen. Z. B. zeigte ein Polarbär pro Schritt einen Atemzug. Verf. beobachtete einfach mit Auge und Stoppuhr; die Vergleichszahlen zweier Tätigkeiten mußten oft sukzessiv gewonnen werden. Einige Schafe mit ganz verschiedenen Schrittzahlen liefen, nachdem ein Metronom neben dem Käfig mit Fr. 80 ging, alle im Tempo 160 pro Minute. Ähnliche Beispiele führt Verf. auch für den Menschen an. Jede Gemütsbewegung stört die Harmonie der Rhythmen und macht auch die einzelne Funktion arhythmisch. Zahlreiche, zum Teil überraschende Beispiele, keine Mitteilung großer zwingender Versuchsreihen. *v. Weizsäcker* (Heidelberg).

Simon, Th. et G. Vermeylen: Taille, poids, mensurations céphaliques et niveau mental. (Umfang, Gewicht, Kopfmaße und geistiges Niveau.) Bull. de la soc. Binet Jg. **21**, Nr. 7/8, S. 121—125. 1921.

Verff. wandten zur Untersuchung der Beziehungen zwischen körperlicher und geistiger Entwicklung 2 neue Verfahren an, nämlich: 1. die Methode der Auswertung in Lebensaltern und 2. eine Art „Kuppelungs"-Methode, das heißt den Vergleich der aufgefundenen, geistig zurückgebliebenen Kinder mit ebenso vielen normalen Kindern desselben Lebensalters. Die Ergebnisse dieser einerseits an den Zöglingen der Pariser Elementar-, Normal- und Fortbildungsschulen, andererseits an den Schwachsinnigen der Kolonie Vaucluse durchgeführten Erhebungen, die mancherorts auf Schwierigkeiten stießen, sind folgende: ihrer Körpergröße nach bleiben die schwachsinnigen Kinder durchschnittlich erheblich hinter den gleichaltrigen Normalschülern zurück. Der Ausfall an Gewicht ist bei ihnen geringer, als derjenige an Größe. Ein Vergleich der Schädelmaße (Summe des größten Längs- und des größten Querdurchmessers) ergab bei den Schwachsinnigen ebenfalls durchschnittlich kleinere Zahlen, als den Normalmaßen für das betreffende Lebensjahr entsprachen, im Gegensatz zum Verhalten bei den Normalschülern — Befunde, die freilich keinerlei Anwendung auf den Einzelfall zulassen. *Schmidt-Kraepelin* (München).

Wheeler, William Morton: On instincts. (Über Instinkte.) Journ.of abnorm. psychol. Bd. **15**, Nr. 5/6, S. 295—318. 1921.

Drei methodische Wege führen zur Erforschung der Instinkte: der experimentelle, der historische und der psychologische. Ersterer leistet hier keine großen Dienste; seine Hauptdomäne ist die Erforschung der mechanisierten und identisch wiederholbaren Reaktionen. Der lebende Organismus aber ist kein bloßes mechanisches System,

sondern trägt das Merkmal des Schöpferischen. Die historische Methode leistet viel mehr, wie Verf. an Hand der phylogenetischen Analyse der Lebensgewohnheiten einiger Insekten sich zu zeigen bemüht. Die dritte Methode geht aus vom Psychopathologischen. Verf. stellt sich auf den Boden der Psychoanalyse, insofern er transformierte Instinkte anerkennt sowie die dieser Schule eigentümliche psychologische Interpretation des biogenetischen Grundgesetzes. *Rudolf Allers* (Wien).

Spezielle Organfunktionen.

Sinnesorgane.

Öhrwall, Hjalmar: Die Analyse der Sinneseindrücke. Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. 41, H. 5/6, S. 227—294. 1921.

Eine Empfindung entsteht durch die Erregung der peripherischen Sinnesfläche, deren zentripetaler Fortleitung und die spezielle Funktion (durch welchen Ausdruck J. Müllers spezifische Energie zweckmäßig zu ersetzen ist) der entsprechenden Sinneszentren. Der unzerlegbaren und daher auch nicht zu definierenden Empfindung gegenüber steht die Vorstellung im weitesten Sinne. Die Empfindung ist durchaus subjektiv, weder eine äußere noch eine innere, die daraus gebildeten Vorstellungen sind solche von etwas Äußerem oder etwas Innerem. Gemeinhin glauben wir, daß unsere gewöhnlichsten Vorstellungen uns unmittelbar, wie Empfindungen, gegeben seien und bezeichnen auch beide mit dem gleichen Ausdruck (Farbnamen z. B.); uns interessiert die objektive Seite der Sachen, die wir auch weit besser beurteilen als die Empfindungen. Die Zahl der Empfindungen ist ungeheuer viel größer als die der zu Gebote stehenden sprachlichen Bezeichnungen, die überdies meist vom Gegenstand, nicht von der Empfindung hergenommen sind. Für viele Empfindungen fehlen überhaupt besondere Worte (Gerüche). Im weiteren wird der Unterschied zwischen Empfindung und Vorstellung zunächst genetisch beleuchtet. Einen Anhaltspunkt für diese Scheidung geben die Illusionen, die Verf. einteilt: 1. solche, verursacht dadurch, daß wir infolge äußerer Umstände nicht imstande sind, uns unzweideutige und richtige Vorstellungen zu machen (zu geringe Intensität der Empfindungen, unzureichende Erfahrung bei deutlichen Empfindungen); 2. solche, veranlaßt durch Mängel oder Unvollkommenheiten der Sinnesorgane (Zerstreuungs- oder Irradiationstäuschungen, ungewöhnliche Reaktion, wie beim Kontrast); 3. rein psychisch bedingte (Wirkung der Erwartung, der Phantasie u. dgl.). Die verschiedenen Momente können zusammenwirken. Auch in der 1. und 2. Gruppe ist die wahre Ursache eine zentrale, da wir bei genügender Einsicht die Empfindungen richtig auslegen oder unser Urteil suspendieren würden. Vorstellungen und Begriffe entsprechen nie völlig der Wirklichkeit, sind niemals absolut wahr. Es gibt nur eine absolute Wahrheit, daß alles relativ ist. Entscheidend ist nicht, ob die Vorstellung absolut, sondern ob sie genügend wahr ist. Die Empfindungen und Vorstellungen sind nicht alles, es gibt eine objektive Wirklichkeit, deren Struktur sich in der an Hand des Kausalprinzipes erforschbaren naturwissenschaftlichen Gesetzmäßigkeit ausdrückt. Die Annahme des subjektiven Idealismus ist ein für die Forschung unfruchtbares Gedankenexperiment. Illusionen sind stets partiell, sie haben einen wahren Kern, Halluzinationen sind total. Die illusorischen Eindrücke beweisen, daß es sich nicht um Empfindungen oder Empfindungskomplexe, sondern um Vorstellungen handelt, welche im Gegensatz zu jenen auf vorhergehenden Erfahrungen beruhen, stets erworben sind. Das beweisen Raumtäuschungen durch prismatische Gläser, die Erfahrungen an operierten Blindgeborenen, an Hirn- und Nervenverletzten u. dgl. Ein unzureichendes Kriterium der Empfindung ist deren Unmittelbarkeit und zwingender Charakter (Exner), weil diese Eigenschaften auch komplizierten Gebilden zukommen, die sicher keine Empfindungen sind. Diese Anschauungen werden an verschiedenen Beispielen aus der Sinnesphysiologie illustriert. Eliminiert man aus den Sinneseindrücken die höheren psychischen Vorgänge (Vorstellungen)

und die Gefühle, so bleiben Empfindungen, zumeist Empfindungskomplexe zurück. Komplexe können einheitlich sein ohne einfach zu sein (Reizung vieler Retinazapfen z. B.). Die Analyse setzt eine Kenntnis der objektiven Reizmittel voraus, weil dadurch die Frage nach den erregten Sinnesorganen beantwortet werden kann (Miterregung des Geruchssinnes bei Geschmäcken). Die subjektive Analyse ist verschieden schwer; um so leichter, je häufiger die verschiedenen Empfindungsintensitäten in sehr variablen Proportionen vorkommen (z. B. schwer, hart, glatt, kalt). Selbst sehr nahestehende Empfindungen werden unterschieden (Stimmen des Chores und der Instrumente in einem Konzertsaal mit allen mannigfaltigen Schallreflexionen). Verschiedene objektive Mittel der Analyse von Empfindungskomplexen werden behandelt (Resonatoren, Interferenz, Reizung verschiedener Stellen, punktförmige Reizung mit Abstufung der Reizintensität, Ermüdung und Lähmung gewisser Sinneszellen, pathologischer Ausfall mancher Qualität). An die Seite der Analyse tritt die Synthese (Klänge, Glanz, Stereoskopie u. dgl.). *Rudolf Allers* (Wien).

Piéron, Henri: De l'importance de la phase périphérique dans la marge de variation des temps de latence sensorielle en fonction des intensités excitatrices. (Die Bedeutung der Peripherie für die Latenz eines Sinnesreizes bei verschiedener Reizstärke.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **172**, Nr. 25, S. 1612—1614. 1921.

Wenn man für verschiedene sensorische Reize die Latenz bestimmt, so findet man, daß diese mit zunehmender Reizstärke abnimmt in Form einer Gleichung

$$t = \frac{a}{i - b} + K.$$

Die Konstante K enthält, wie leicht einzusehen, die Größen, die beim Reaktionsversuch sich durch Variation des Sinnesreizes nicht mehr ändern können: die motorische Leistung die assoziative Leistung: die zentripetale Leitung und die notwendig konstant bleibenden Übertragungszeiten von einem Neuron zum andern. Beim Auge kann man folgende Überlegung anstellen: Die Übertragung des Lichtreizes erfolgt in zwei Abschnitten. 1. In der Produktion von reizenden Stoffen, 2. in der Wirkung dieser auf die Nervenenden. Läßt man bei Dunkeladaptation einen Reiz verschiedener Stärke wirken, so erhält man für die Variationsbreite der erfolgenden Reaktion 140 σ. Läßt man den Reiz bei Helladaptation wirken, also unter Bedingungen, in den die Anhäufung des reizenden Stoffes schon vorhanden, so ist die Reaktionszeit nur sehr wenig different, nämlich um 26—54 σ. Verf. zieht hieraus den Schluß, daß die Veränderung der Latenz mit der Reizstärke wesentlich im peripheren Sinnesorgan zustande kommt. *Hoffmann.*

Herwig, Bernhard: Über den inneren Farbensinn der Jugendlichen und seine Beziehung zu den allgemeinen Fragen des Lichtsinns. (*Psychol. Inst., Univ. Marburg.*) Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg., I. Abt., Bd. **87**, H. 3/4. S. 129—210. 1921.

Diese Arbeit gehört der von E. R. Jaensch herausgegebenen Untersuchungsreihe „Über Grundfarben der Farbenpsychologie" als fünfte an (s. a. gl. O. Abt. II Die Arbeiten III von E. R. Jaensch und IV von Kroh). (Vgl. diese Berichte S. 314, 468.) Eine weitere Klärung der durch die früheren Untersuchungen angebahnten Revision der Lehren von Hering wie von Katz über das Farbensehen wird durch die Erforschung der unmittelbaren genetischen Vorstufe des vollentwickelten Farbensehens, also des eidetischen Jugendtypus an Hand des Studiums der subjektiven optischen Anschauungsbilder angestrebt. Unter 205 Knaben von 10—14½ Jahren wurden bei 76 = 37% Anschauungsbilder festgestellt. Die im allgemeinen objektgetreue Reproduktion bewirkt eine Ähnlichkeit mit den gewöhnlichen, sog. „physiologischen Nachbildern", mit denen die Anschauungsbilder indes nicht identisch sind. Das Anschauungsbild nimmt zwischen Nachbild und Vorstellungsbild eine Mittelstellung ein; alle drei bilden eine Stufenfolge von Gedächtniserscheinungen. Die Marburger psychologischen Untersuchungen liefern ein Gesamtbild des fraglichen Phänomens, das grundsätzlich von dem durch Urbantschitsch ent-

worfenen abweicht, indem sich eine den Wahrnehmungsvorgängen nicht nachstehende Gesetzlichkeit auffinden ließ. Da zwischen den Farbphänomenen der Bilder und der Wahrnehmung weitergehende Anal gien, im Gegensatz zu ihren räumlichen Eigenschaften, nicht bekannt waren, mußte tastend ein Weg erst gesucht werden. Den Ausgangspunkt bildete der einfachste mögliche Text, die Vorlegung verschiedener Farben unter Benutzung des Heringschen Farbenkreises. Der Versuchsperson wurden die Objekte eine gemessene Zeit hindurch dargeboten, worauf die Bilder auf einen neutralgrauen Grund projiziert wurden; diese Gründe hatten die Helligkeiten Grad I: 360° Weiß, II: 200° Schwarz + 160° W., III: 275° S. + 85° W., IV: 312° S. + 48° W., V: 326° S. + 34° W., VI: 377° S. + 13° W. Der jeweils der Versuchsperson die Bilder am deutlichsten erscheinen lassende Grund wird als der für die Versuchsperson optimale bezeichnet, und auf ihm wird das Bild des Farbenkreises beobachtet. Die Versuchsperson fixierte den Mittelpunkt des Kreises aus deutlicher Sehweite; nach Entfernung des 5—60 Sek., meist 20 Sek. exponierten Objektes wurde das Bild aus gleicher Entfernung auf dem Grund beobachtet. Eine Gruppe von Versuchspersonen liefert ein positives, eine andere ein negatives Bild. Dennoch handelt es sich nicht um Nachbilder, denn 1. kann ein Nachbild mit scharfen Konturen nur durch strenge Fixation, ein Anschauungsbild auch mit wanderndem Blick entworfen werden; 2. dauern diese Bilder länger als die Nachbilder, gelegentlich beliebig lange, oft unabhängig von der Betrachtungsdauer; 3. sind sie durch Vorstellungen zuweilen beeinflußbar; 4. kommen Verlagerungen der Objektteile vor, sowie 5. Verzerrungen der Form; 6. zeigen viele Versuchspersonen auch spontane Anschauungsbilder; 7. zeigen diese Bilder nicht das Verhalten des Nachbildes bei Annäherung und Entfernung des Grundes, mit der sie sich nicht proportional ändern; der Durchmesser bleibt stets hinter dem berechneten zurück. Auch können Anschauungsbilder von komplizierten und körperlichen Objekten entworfen werden, was bei gewöhnlichen Nachbildern nicht vorkommt. Um die positiven und negativen Bilder vergleichen zu können, wurde mit einer einheitlichen Expositionsdauer von 20 Sek. gearbeitet. Von 35 Versuchspersonen hatten 21 positive, 13 negative, 1 zuerst ein positives, dann ein negatives Bild; alle älteren Versuchspersonen lieferten ein negatives, die jüngeren meist ein positives Bild. Das gilt für starre Fixation, da bei wanderndem Blick auch die älteren Versuchspersonen positive Bilder haben können. Das Durchschnittsalter innerhalb der Jugendlichen ergibt für die positive Gruppe 13,4 (20 Versuchspersonen), für die negative 15,2 (10 Versuchspersonen) Jahre. Die Bedingung für das Auftreten eines positiven oder negativen Bildes wurden an einzelnen Farbensektoren untersucht; bei großen Feldern ist das negative Bild bevorzugt, da es schon in einer Entfernung vom Fixationspunkt auftrat, in der das Bild des kleineren Feldes noch negativ war. Die Lage der Grenze für den Umschlag ist eine Funktion des Abstandes und der Zeit, sowie abhängig von einem individuellen Parameter. Unter geeigneten Bedingungen können also auch bei Jugendlichen negative Bilder hervorgerufen werden. In der Übergangszone kommt es zu Erscheinungen des Wettstreites, welche die Annahme eines dauernden Konkurrenzkampfes, einer ständigen Sprungbereitschaft der negativen Bilder nahe legen. Es entstehen zwei Prozesse, deren einer, bewußt geworden, ein negatives, der andere ein positives Bild erzeugt. Das positive Bild war gesehen, wenn die Bedingungen für das Auftreten eines Bildes überhaupt günstig sind; dann übertönt es im Wettstreit das negative. Je weiter auf der Peripherie man beobachtet, desto mehr überwiegt das Anschauungsbild, das wahrscheinlich in unserem peripheren Sehen überhaupt eine gewichtige Rolle spielt. — Die Abschwächung einzelner Farben stellt sich dar als eine Parallelerscheinung im eidetischen und gewöhnlichen Sehen. Im Bild des Farbenkreises erscheinen einzelne Farben abgeschwächt gegenüber den übrigen, sowohl in positiven als in negativen Bildern und bei allen Farben, aber unabhängig von der Lage des Objekts. Die im Bilde abgeschwächte Farbe ist auch im gewöhnlichen Sehen, aber nur bei Darbietung eines Kreises mit größerem Radius abgeschwächt. Ein Fall von „innerer“ peripherer Farbenblindheit wurde nach

dem Verfahren von C. Hess (Arch. f. Ophthalmol. **35**. 1889) untersucht; die nicht wahrgenommenen Farben erzeugen negative Nachbilder. Ebenso gibt es Fälle von bloßer Abschwächung, die den Eindruck von Farbenblindheit machen können, was an einem genau untersuchten Fall von innerer Deuteranopie erläutert wird. Wie die Farbenabschwächung, so zeigt auch die Induktion bei gewöhnlichem und eidetischem Sehen ein Parallelgehen. Auch die Kontrastphänomene im Anschauungsbild entsprechen jenen des normalen Sehens. Alle diese experimentell bewirkten Änderungen also gleichen qualitativ denen des gewöhnlichen Sehens, sind aber im Anschauungsbild quantitativ ausgesprochener und weitgehender. Es eignen sich also diese zum Ausgangspunkt für die Bearbeitung von Problemen des gewöhnlichen Sehens. Wie hierbei sich manche Tatsachen unter einem neuen Gesichtspunkt darstellen, lehrt die Analyse der peripheren Farbenblindheit, die als ein funktioneller, nicht anatomisch gegründeter Vorgang erscheint. Die Farbenabschwächung beruht auf einer Induktionswirkung des umgebenden grauen Grundes, wodurch die Farben ungesättigter, also geschwächt werden. Dasselbe Prinzip läßt sich auch für die periphere Farbenblindheit wahrscheinlich machen. Da Rot und Grün der Induktion leichter zugänglich sind als Gelb und Blau, werden sie schon in einem zentraleren Bezirke des Gesichtsfeldes ausgelöscht. Die Grenzen der farbentüchtigen Bezirke ändern sich mit der Größe des dargebotenen Farbfeldes; die Induktion kann ein größeres Feld erst an einer mehr peripher gelegenen Stelle vernichten als ein kleineres. *Rudolf Allers* (Wien).

Hess, C. v.: Die relative Rotsichtigkeit und Grünsichtigkeit. Graefes Arch. f. Ophthalmol. Bd. **105**, S. 137—153. 1921.

Hess bedient sich der schon andernorts referierten Methoden (Vgl. diese Berichte **6**, 272). I. Untersuchung an relativ Rotsichtigen. Die Diagnose gelingt auch am Farbenkreisel, wenn man aus einer spektralroten und einer bläulichgrünen Scheibe ein angenähert farbloses Grau mischt und dieses mit einem aus Weiß und Schwarz evtl. unter Zusatz eines kleinen Gelbsektors hergestellten Grau vergleichen läßt. In einem größeren Zuschauerkreise finden sich dann immer mehrere, welche die innere Scheibe (Rot-Grün-Gemisch) rötlich, andere, die sie grünlich sehen. Wegen der Maculapigmentierung ist darauf zu achten, daß die Beobachtung stets aus gleicher Entfernung stattfindet, weil auch für den Normalen bei verschiedenem Abstande die eingestellte Gleichung ungültig werden kann. Bewegte man vor den rotierenden grauerscheinenden Rot-Grünsektoren einen Stab von 0,5—1 cm Breite vorüber, so war unter den untersuchten Rotsichtigen keiner, der die sonst dabei sichtbaren Rot-Grünstreifen sah. Auch am „Tunnel" ist die relative Rotsichtigkeit leicht meßbar festzustellen. Bei zunehmender Weißzuspiegelung sind für den Unterwertigen die Flächen schon nicht mehr farbig, während der Normale sie noch deutlich farbig erkennt. Gesichtsfeldmessung für Farben bestätigte das Ergebnis früherer Untersuchungen: Bei den Rotsichtigen sind die Grenzen für Rot und Grün gegenüber dem Normalen stark eingeschränkt, während sie für Blau und Gelb mit denen für den Normalen zusammenfallen. Auch zur Bestimmung der spezifischen Schwelle wurde der Farbenkreisel verwendet. Es zeigte sich hier, daß das Verhältnis Grün zu Rot beim Normalen zwischen 2,6 und 2,8, bei den Rotsichtigen zwischen 5 und 2 schwankte, während für Blau und Gelb kein Unterschied gegenüber dem Normalen bestand. Zur Farbenmischung mit einer roten Scheibe wird eine grüne nicht wie üblich radiär geschlitzt, sondern in einer Kurve, so daß die von der Scheibenmitte zu den verschiedenen Punkten der Kurve gezogenen Radien für jeden Zentimeter Mittelpunktsabstand einen Winkel von 10° einschließen. Es ist also, bei der Rotation, von innen nach außen eine Zunahme des Rot bzw. Abnahme des Grün vorhanden, in der Mitte entsteht dann ein ziemlich reines Grau. Ein kleines graues Papierscheibchen, an feinem Draht vor der Scheibe gehalten, verschwindet für den Normalen an bestimmter engbegrenzter Stelle. Darüber hinaus erscheint es im Kontraste rot oder grün. Der relativ Rotsichtige sieht es in dem für den Normalen neutralen Bezirk grün, weil der Grund ihm hier noch rot erscheint. Die

Größe der notwendigen Verschiebung im Vergleich zum Normalen kann als Maß für die Abweichung gelten. Analoge Versuche wurden mit Blau und Gelb angestellt, die zur messenden Kennzeichnung der Blau-Gelbwertigkeiten Rot-Grünblinder verwendet wurden. Hier zeigte sich, daß mehrere verschiedene Grade von Blau-Gelbunterwertigkeit bei den bisher unter dem Namen Rotblinde (Protanopen) zusammengefaßten Farbensinngestörten vorkommen. In Übereinstimmung damit standen vergleichende Prüfungen des Gesichtsfeldes. Diese Untersuchungen bestätigten die Hesssche Auffassung, daß die Rotblinden zwischen den Grünblinden und den total Farbenblinden stehen und daß es hier verschiedene Grade von Blau-Gelbunterwertigkeit gibt. — II. Untersuchungen an relativ Grünsichtigen. Untersuchung von 4 Brüdern, von denen 1 normal, 3 grünsichtig, davon einer besonders stark, waren. Untersuchung am „Tunnel" ergab ohne weiteres den Unterschied gegenüber dem Normalen. Ebenso die Methode der Weißzuspiegelung. Bei der Messung der Farbengrenzen zeigt sich Unterwertigkeit für Gelb und Blau gegenüber dem Normalen. Die spezifische Schwelle am Kreisel ergab deutliche Abweichung im Sinne der Grünsichtigkeit bei relativ großer Indifferenzzone. Für alle 3 Brüder ergab sich am Spektrum eine Verkürzung des langwelligen Endes (bis 630 $\mu\mu$ bzw. 650—640 $\mu\mu$ gegenüber 670 $\mu\mu$ des Normalen); die hellste Stelle im Spektrum wurde bei dem am stärksten grünsichtigen Bruder bei 575 $\mu\mu$, vom Normalen bei 585 $\mu\mu$ angegeben. Bei pupilloskopischer Untersuchung gelang die Auffindung einer Reihe von Grünsichtigen auch da, wo am Anomaloskop der Nachweis noch nicht sicher möglich war. — III. Versuch einer Übersicht über die wichtigsten Störungen des Farbensinnes. 1. Abweichungen können sich darin zeigen, daß zur Herstellung einer bestimmten Farbe aus einer gegebenen roten und grünen Strahlung der Untersuchte die letzteren in anderen Verhältnissen mischen muß als der Normale: Ungleichheiten, und zwar in dem eben erwähnten Falle Rot-Grünungleichheit. Ob auch Blau-Gelbungleichheit vorkommt, ist noch nicht zu sagen. Die genannten individuellen Verschiedenheiten der Rot-Grünempfindung können sich mit Abweichung der Blau-Gelbempfindung kombinieren. 2. Abweichungen können in der Weise auftreten, daß man von Über- bzw. Unterwertigkeit für eine gegebene Farbe sprechen kann. Dieses kann für einzelne Farben, für bestimmte Farbenpaare oder es kann gleichzeitig Unterwertigkeit einer Farbe bei Überwertigkeit für eine andere vorkommen. Häufig findet sich gleichzeitig Rot-Grünungleichheit. Ob mit dieser bestimmte Beziehungen bestehen, ist aber noch nicht genügend klargestellt. Zur Kennzeichnung der Art des Farbensehens ist also erforderlich: 1. Kenntnis der Wertigkeit für die verschiedenen Farben, bzw. Feststellung des Betrages der Über- oder Unterwertigkeit. 2. Kenntnis ob Rot- und Grünempfindung in gleichem Verhältnis zueinander stehen wie beim Normalen, bzw. zahlenmäßige Feststellung des Betrages der Rot-Grünungleichheit. Daß unter den sog. Anomalen eine allgemeine Erhöhung der Schwellen bestehe, ist unzutreffend. Bei den relativ Rotsichtigen ist die Blau-Gelbempfindung normal oder überwertig. Ein gleiches gilt für die Grünblinden, während die relativ Grünsichtigen eine deutliche Unterwertigkeit für Blau und Gelb haben, ebenso wie die Rotblinden. — Bezüglich der Vererbung fand H. drei verschiedene Formen. 1. Gleiche Art bei Nachkommen und Vorfahren: Ein grünblinder Vater mit normaler Blau-Gelbwertigkeit hat eine Tochter mit genau gleicher Farbensinnstörung. 2. Die Farbensinnstörung ist bei verschiedenen Gliedern derselben Familie von gleicher Art, aber dem Grade nach verschieden. Von zwei grünblinden Brüdern ist der eine bezüglich blaugelb normal, der andere stark überwertig. 3. a) Ein rotsichtiger Vater hat einen typisch grünblinden Sohn mit normaler Blau-Gelbempfindung und 2 Töchter, die in ähnlichem Grade rotsichtig wie der Vater sind bei normaler Blau-Gelbempfindung. b) Der Enkel eines rotgrünblinden Großvaters zeigt relative Rotsichtigkeit mit Unterwertigkeit von Rot und Grün bei normaler Blau-Gelbwertigkeit. Von seinen 4 Kindern sind 2 Söhne grünblind, 1 Sohn und 1 Tochter normal. Über die Mütter finden sich in allen Fällen keine Angaben. — Bezüglich der erworbenen Farbensinnstörungen

beschränkt sich H. auf kurze Andeutungen bei atrophischen Erkrankungen des Opticus, in dem Sinne, daß die Feststellung der Außengrenzen für einzelne Farben oft fälschlicherweise eine krankhafte Einschränkung annehmen lasse, da ja auch bei normalen Sehnerven eine solche vorkommen könne. Es habe den Anschein, daß bei atrophischen Vorgängen die Schwarz-Weiß-, Blau-Gelb- und Rot-Grünempfindung im allgemeinen annähernd gleichmäßig geschädigt werde. *Brückner* (Jena).

Kroh, Oswald: Über Farbenkonstanz und Farbentransformation. 2. Hälfte. (*Psychol. Inst., Univ. Marburg.*) Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg., 2. Abt., Bd. **52**, H. 6, S. 235—273. 1921. (Vgl. diese Berichte **8**, 314.)

Die in der ersten Hälfte der Arbeit beschriebenen Versuche werden dahin ergänzt, daß Infeld und Umfeld (bzw. Beleuchtungsfarbe) gleich hell gehalten werden, um die Wirksamkeit des Helligkeitskontrastes (bzw. der Helligkeitstransformation) auszuschalten; es handelt sich hier um Versuche über reinen Farbenkontrast und reine Farbentransformation. Versuche an grauen Infeldern bei farbiger Beleuchtung zeigen, daß für diesen Fall im Indifferenzgebiet die Transformation eine besondere Zunahme erfährt, d. h. stärker ist als der Weißvalenz entspricht. Bei farbigen Feldern gleicher Helligkeit, aber verschiedener Sättigung findet sich wohl Abhängigkeit der Kontrast- bzw. Transformationswirkung von der Sättigungsstufe der beeinflussenden Farbe, aber keine strenge Proportionalität; im Gebiet der geringeren Sättigungen ist die Beeinflussung relativ stärker. Sowohl die Erscheinungen des farbigen Simultankontrastes wie die der Berücksichtigung farbiger Beleuchtungen weisen starke individuelle Verschiedenheiten auf. Beide Erscheinungen gehen einander parallel, und zu individuellen Differenzen im Gebiete der Farbentransformation sind gleichsinnige individuelle Differenzen im Gebiete des Farbenkontrastes auch da nachweisbar, wo Anomalien des Farbensinnes sich nicht feststellen lassen. In allen Fällen, in denen die Homogenität des Infeldes gestört ist und Einzelheiten des Objektes sichtbar werden, setzt sich die Eigenfarbe des Objektes gegenüber der farbigen Beleuchtung stärker durch. Manche Tatsachen, die gewöhnlich zu den Kontrasterscheinungen gerechnet werden, gehören in den Bereich der Farbentransformation, so vor allem die farbigen Schatten, der Spiegelkontrast u. a.; erst daraus ergibt sich für manche Kontrastphänomene eine befriedigende Erklärung. *Fruböse* (Marburg).

Jaensch, E. R.: Über den Nativismus in der Lehre von der Raumwahrnehmung. (Beilage zu der Arbeit von K. Kröncke.) Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg., 2. Abt., Bd. **52**, H. 6, S. 229—234. 1921.

Verf. verwertet die Ergebnisse der Arbeit von Kröncke (diese Ber. **8**, 471) zu einer Kritik der Anschauung von der Existenz angeborener stabiler Raumwerte. Die Erscheinung eines ebenen Gitters als Zickzackkurve kann mit Hilfe dieser Theorie auch durch Heranziehung der Erfahrung nicht begreiflich gemacht werden, da uns gerade die Erfahrung Gitter fast stets eben zeigt. Die Erscheinungen am Gitter zeigen durchaus keine geringere Eindringlichkeit als die Erscheinungen am Fadentripel; beide müssen einheitlich erklärt werden. Verf. erkennt die Berechtigung des Nativismus als ein methodisches Postulat an, will aber die geforderten Einrichtungen nicht in anatomischen Substraten suchen, sondern in psychophysiologischen Funktionen. *Fruböse.*

Lau, Ernst: Neue Untersuchungen über das Tiefen- und Ebenensehen. (*Psychol. Inst., Berlin.*) Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg., II. Abt., Zeitschr. f. Sinnesphysiol. Bd. **53**, H. 1/2, S. 1—35. 1921.

Der erste Teil der Arbeit will eine experimentelle Bestätigung der Heringschen Theorie des Tiefensehens bringen. Die Versuche sind am Heringschen Haploskop angestellt; es handelt sich darum, identische Punkte der Netzhaut genau zu bestimmen und zu prüfen, ob gleichzeitige Reizung dieser Punkte einen Kernebeneneindruck liefert.

Versuchsanordnung: Die Anwendung zweier Fadentripel, deren seitliche Fäden dem einen Auge nur in der oberen, dem anderen in der unteren Hälfte geboten wurden, erwies sich als unbrauchbar. Statt dessen wurde jederseits vor zwei Loten von weißem Frauenhaar ein

hellgrauer Schirm mit einem horizontalen 2 mm breiten Schlitz angebracht. Ober- und unterhalb dieses Schlitzes war ein Kreisloch ausgestanzt, und zwar auf der einen Seite im Abstand von je 3 mm von der oberen Kante des Schlitzes, auf der anderen Seite in demselben Abstand von der unteren Kante. Fixiert wurde die Mitte zwischen beiden Fäden, die zugleich in der Verbindungslinie der Kreismitteln lag. Die Schlitze werden zunächst so gestellt, daß sie in dem vereinigten Bild unmittelbar übereinander erscheinen, wobei die Kreislöcher zur Deckung kommen, und die Fäden werden so eingestellt, daß sie die gegenseitige Verlängerung bilden. Ihre Schnittpunkte mit der horizontalen Trennungslinie der beiden Schlitze geben dann korrespondierende Punkte an. Wird danach auf der einen Seite der Rahmen des Haploskopes so weit gehoben, daß die beiden Schlitze zur Deckung kommen, so schieben sich die beiden Linien langsam ineinander und man kann unmittelbar feststellen, daß die Reizung identischer Punkte nunmehr einen Kernebeneneindruck liefert. Andererseits können mehrere Einstellungen sowohl des Verlängerungsurteils wie des Kernebeneneindrucks ausgeführt und abgelesen und die quantitativen Resultate dann verglichen werden.

Der Beweis, daß die Reizung identischer Punkte der Netzhäute einen Kernebeneneindruck hervorbringt, ließ sich für Sehwinkel bis zu 4° (bzw. 1°) erbringen. Für größere Sehwinkel ist ein sicheres Urteil über die Deckpunkte nicht möglich. Bemerkenswert ist, daß der am Haploskop empirisch festgestellte Konvergenzwinkel stets kleiner ist als der mathematische, der sich aus dem Abstand der beiden Augen voneinander und der Entfernung des Objektes berechnen würde. Es ist danach wahrscheinlich, daß im normalen Leben die Blicklinien der beiden Augen stets auf einen Punkt hinter dem Fixationspunkt gerichtet sind. Da 3 im Haploskop in eine Ebene eingestellte Fäden diese relative Lage zueinander bei den verschiedensten Konvergenzstellungen behalten, obwohl die Konvergenz der Augen der Einstellung des Haploskopes nicht folgt, so ist der Heringsche Satz dahin zu erweitern: Haben mehrere Punkte auf der Netzhaut gleiche Querdisparation, so erscheinen sie in einer Frontalebene. — Der zweite Teil beschäftigt sich mit der Frage, ob beim Sehen auf verschiedene Entfernungen dieselben Punkte mit einander korrespondierend bleiben. Die Versuchsperson hatte am Horopterapparat den mittleren Faden in dieselbe Ebene wie die beiden Seidenfäden zu stellen. Die Betrachtung geschah durch einen 2 cm hohen und etwa 10 cm breiten Schlitz, der dicht vor die Fäden gesetzt wurde. Bei Anwendung weißer Fäden vor hellgrauem Hintergrunde und eines Schlitzes aus weißem Karton von möglichst derselben Helligkeit wie der des Hintergrundes bleibt das Verhältnis der einzelnen Sehwinkel konstant, wenn der mittlere Fadenabstand in demselben Verhältnis geändert wird wie der Abstand vor den Augen. Die Hillebrandsche Horoptertheorie wird damit experimentell bestätigt; die identischen Punkte bleiben konstant bei verschiedenen Entfernungen des Objektes und entsprechend verschiedener Konvergenz der Augen. Diese Ergebnisse werden jedoch gestört, wenn man die Horopterversuche im Dunkelzimmer anstellt, derart, daß nur die Fäden durch einen Projektionsapparat von der Seite hell beleuchtet, Hintergrund und Schlitz aber tiefschwarz genommen werden. Bei dieser Anordnung ist die Einstellung davon abhängig, ob der Faden von vorne oder von hinten der Ebene genähert wird; im ersten Falle wird er stets zu weit nach hinten eingestellt, im zweiten Falle zu weit nach vorne. Zur Erklärung werden die psychologischen Begleiterscheinungen bei den Versuchen herangezogen. Die weißen Flächen auf hellgrauem Grunde sind leicht ein Anlaß zur Bildung eines Quasikörpers, der meistens nur aus dünnen (Papier-) oder glasartigen Ebenen besteht. „Bei tiefschwarzem Hintergrund und Schlitz dagegen besteht das Erlebnis aus „dunklen, in die Tiefe gehenden Massen, die sich an anders geartete Streifen anschließen. Die Oberflächen dieser schwarzen Massen haben häufig stark gekrümmte Formen, besonders bei Bewegung der Fäden. Die Masse ist zäh und will den Bewegungen der Fäden nicht recht folgen". Die Einwände, die sich aus den Versuchen mit dem Tschermakschen Tropfen-Horopter gegen die Hillebrandsche Theorie ergeben, lassen sich zum Teil auf Mängel in der Versuchsanordnung zurückführen, da eine sehr starke Tendenz besteht, den Blick auf Momentanreize zu richten. Vor allem aber läßt sich zeigen, daß Momentanreize vor die Ebene von Dauerreizen gestellt werden müssen, um in einer Ebene mit ihnen empfunden zu werden. — Der letzte Teil behandelt die Erscheinung frontaler Ebenen bei bewegten

Augen. Solange keine Querdisparation eintritt, besteht die „orthogene Lokalisationstendenz" nach Jaensch: Die verschiedenen Teile der Figur zeigen eine Tendenz, auf der Blickrichtung, mittels deren sie betrachtet werden, senkrecht zu stehen. Gerade Zäune in großer Entfernung erscheinen bei bewegtem Blick in einer konkaven Wölbung. Ist aber die Querdisparation erheblich, d. i. bei Betrachtung in der Nähe, so überwiegt ihre Wirkung über die orthogene Lokalisationstendenz.

Versuchsanordnung: Im Dunkelzimmer waren 6 Stahlnadeln senkrecht aufgestellt und durch eine dem Beobachter unsichtbare Lichtquelle beleuchtet. 2 von ihnen standen fest in 1 m Entfernung frontal vor der Versuchsperson mit einem gegenseitigen Abstand von 15 cm; die übrigen 4 standen weiter links vom Beobachter und waren an Hand eines gezeichneten, vom linken Auge ausgehenden Strahlenbüschels verstellbar, so daß sich nur ihre Entfernung vom Auge änderte, die einzelnen Gesichtswinkel aber stets die gleichen blieben (sie entsprachen dem gegenseitigen Abstand der beiden ersten Stäbe). Im Versuch wurden die 4 beweglichen Stäbe nacheinander solange verstellt, bis sie sämtlich in einer Frontalebene erschienen, nämlich in der Verlängerung der Ebene der beiden feststehenden Stäbe; dabei hatte die Versuchsperson den Blick immer zwischen der Mitte je zweier benachbarter Stäbe hin und her wandern zu lassen.

Bei monokularer Beobachtung werden die Stäbe ganz ungeordnet aufgestellt. Aus den Versuchen mit binokularer Beobachtung ergibt sich, daß eine flache Wölbung in der Nähe bei bewegtem Blick als eine Ebene empfunden wird und eine mathematische Ebene konvex zu sein scheint. Das läßt sich auch aus Gitterbeobachtungen aus größerer Nähe bestätigen. Die Ergebnisse dieser Beobachtungen bei Blickwanderung sind wohl zu trennen von dem von Helmholtz, Hering und Hillebrand geschilderten Horopterphänomen. *Fruböse* (Marburg).

Dittler, Rudolf: Über die Raumfunktion der Netzhaut in ihrer Abhängigkeit vom Lagegefühl der Augen und vom Labyrinth. (*Physiol. Inst., Univ. Leipzig.*) Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg., 2. Abt., Bd. 52, H. 6, S. 274—310. 1921.

Zur Erklärung des Gesichtsschwindels, wie er z. B. nach Rotation des Körpers um seine Längsachse auftritt, müssen einmal die durch Labyrinthreizung ausgelöste Drehempfindung, andererseits die nystagmischen Augenbewegungen herangezogen werden. Eine Versuchsperson hatte die Fähigkeit, Augenzittern willkürlich auszulösen; an dieser wurde diejenige Komponente der Scheinbewegungen studiert, die ausschließlich auf den nystagmischen Augenbewegungen beruht. Das hier beobachtete Augenzittern war pendelnder Art mit gleich großen und gleich raschen Ausschlägen nach rechts und links (5—8 in der Sekunde) und an beiden Augen von gleicher Stärke. Nach Angabe der Versuchsperson wurden beim Eintritt des Zitterns die Ränder der beobachteten (ruhigstehenden) Außendinge verwaschen. Bei Beobachtung eines dauerhaften Nachbildes zeigte dieses dagegen nicht die geringste Scheinbewegung, auch dann nicht, wenn der Hintergrund des Nachbildes eine gemusterte Fläche war. An 7 anderen Versuchspersonen wurden die Erscheinungen bei labyrinthärem horizontalen Nystagmus (Rotation mittels Drehstuhles) untersucht und zwar gleichfalls sowohl die Bilder von ruhigstehenden Objekten wie das Verhalten des Nachbildes. Ein senkrechter Lichtstreifen zeigt unmittelbar nach der Körperdrehung zunächst so lebhafte „flimmernde" Scheinbewegung, daß er in ein breites Band ausgezogen erscheint. Beim Langsamerwerden der nystagmischen Bewegungen wird eine zweiphasische Bewegung — langsamere Bewegung im Sinne der Körperdrehung und rascheres Zurückschnellen — erkennbar. Eine stetig fortschreitende Scheinbewegung der Objekte im Sinne der Reaktionsphase resultiert nicht; die Oscillationen erfolgen um eine unveränderliche Mittellage, in der benutzten Versuchsanordnung um die scheinbare Medianebene des Körpers. Nur wenn die Nachdrehungsempfindung merklich im Vordergrund steht, scheint sich auch das gesamte Bewegungsphänomen zugleich mit der Medianebene des Körpers im Sinne dieser Empfindung im Kreise zu drehen. Die Beobachtungen des auf der Netzhaut festliegenden Nachbildes während und nach der Körperdrehung ließen im allgemeinen in beiden Fällen keine Scheinbewegungen erkennen, die mit den nystagmischen Augenbewegungen in unmittelbarem Zusammenhang ständen. Bei deutlicher

Drehungsempfindung macht das Nachbild einfach die Scheindrehung des Körpers mit, ohne seine Lage irgendwie ruckweise zu ändern. Dagegen erfolgt die Lokalisation des Nachbildes nicht, wie es der symmetrischen Konvergenzstellung der Augen bei seiner Erregung entspricht, in der Richtung „geradeaus nach vorne", sondern sowohl während der tatsächlichen Körperdrehung als auch in der Nachdrehungsperiode deutlich exzentrisch und zwar nach der der Richtung der wirklichen bzw. scheinbaren Körperdrehung abgewendeten Seite hin verlagert. Diese Verlagerung zeigt immer einen ausgesprochen stetigen Charakter und kann so weit gehen, daß der Beobachter den Eindruck hat, das Nachbild nur noch einäugig wahrnehmen zu können, obwohl tatsächlich das gesamte Sehfeld eine Verlagerung erfährt und das Nachbild in diesem seine zentrale Lage immer streng beibehält. Beim Abklingen der Nacherregung erfolgt die Rückkehr des Nachbildes aus der Seitenstellung in die scheinbare Medianebene des Körpers wiederum ohne jede phasischen Scheinbewegungen. Nur bei einer Versuchsperson traten regelmäßig etwa 6—10 Sekunden nach Beendigung der objektiven Körperdrehung phasische Scheinbewegungen des Nachbildes auf nach dem Typus der nystagmischen Augenbewegungen. Dabei verschiebt sich aber das Nachbild mit dem gesamten Sehfelde, es ändert nicht seine relative Stellung zu den Sehfeldgrenzen, wie das der Fall ist bei den dem Nystagmus entsprechenden Scheinbewegungen feststehender Objekte. — Aus der grundsätzlichen Gleichheit der Befunde bei willkürlichem und labyrinthärem Nystagmus schließt Verf., daß diese Erscheinungen nicht etwa erst durch eine gleichzeitige sensorische Umstimmung der Netzhaut von seiten des Labyrinthes bewirkt werden. Die beim labyrinthären Nystagmus zu beobachtende stetige Drehbewegung der Sehdinge stellt gar keine spezifisch-optische Erscheinung dar und entspringt nicht einer unmittelbaren Wirkung des erregten Labyrinthes auf das Sehorgan. Am schwierigsten ist das Phänomen der Seitenstellung des Nachbildes während und nach der Körperdrehung zu deuten. Hier könnte es sich entweder um eine unmittelbare Umstimmung der Netzhautraumwerte vom Labyrinth aus handeln oder um eine Abhängigkeit vom Lagegefühl der Augen. *Fruböse* (Marburg).

Haut. Skelett. Bewegung.

Hoepke, Hermann: Über Veränderungen des Pigment- und Luftgehaltes im Ringelhaar. (*Anat. Inst., Breslau.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., 1. Abt.: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **61**, H. 5/6, S. 522—533. 1921.

Hoepke hält es für wahrscheinlich, daß das Haar nicht ein totes Gebilde sei, sondern in seiner ganzen Länge vom Körper aus noch beeinflußt werden könne. Infolgedessen glaubt er, daß Fälle plötzlichen Ergrauens und streckenweise Farbänderungen möglich wären, und zwar durch Einwirkung des vegetativen Nervensystems. Er nähert sich dabei der Anschauung von Frieboes (vgl. diese Ber. **9**, 494), welcher die Epidermis und die Haare nicht als rein epitheliale Gebilde ansieht, sondern als ein Gemisch aus Fasern, die mit Bindegewebsfasern in untrennbarer Verbindung stehen, und einem um dieses Fasersystem herumgelagerten Protoplasma, das syncytial und nicht in einzelne Zellen eingeteilt sei. H.s Grundlage für diese Auffassungen beruhen in einem sehr merkwürdigen Fall, wo ein junger, gesunder, in seinem Körperbau aber weiblicher Bildung angenäherter Mann im Winter dunkle Ringelhaare besaß, die nach dem Sommer hin immer heller wurden und ihren abwechselnd streckenweisen Luftgehalt verloren, bis sie die Gestalt blonder Haare mit sehr geringem körnigem Pigment annahmen. Solange sie Ringelhaare darstellten, fand sich in besonders kräftig gebauten Strecken (Belastung bis 170 g möglich, gegen 60 g in der Norm, ehe sie durchrissen) Luft, die von der Spitze her unter Blondwerden des Haares schwand. Rasieren und Ausrupfen, ja sogar einfaches Abschneiden der Haare wirkten wie im Tierversuch an Mäusen und Kaninchen deformierend auf die weiterwachsenden Haare und scheinen den Beweis für die Möglichkeit eines Einflusses des Nervensystems auf das schon fertig ausgebildete Haar zu liefern (vgl. diese Ber. **9**, 282). *Pinkus* (Berlin).

Goldstein, Joseph: Some points in the anatomy of the human temporal bone. (Einige Einzelheiten in der Anatomie des menschlichen Schläfenbeins.) (*Dep. of anat., Stanford univ. med. school, Stanford univ., Californien.*) Ann. of otol., rhinol. a. laryngol. Bd. **30**, Nr. 2, S. 331—377. 1921.

Es wurden die Gewichte an einer großen Anzahl (100) von macerierten und getrockneten Schläfenbeinen bestimmt. Durchschnittlich wogen sie beiderseits ungefähr 41 g. Es werden die Ergebnisse zahlreicher Messungen der Winkel zwischen den einzelnen Teilen und Flächen gegeben, und auch die Verhältnisse des äußeren Gehörganges und des Mastoidfortsatzes an diesem Material besprochen. *W. Kolmer* (Wien).

Lassila, Väinö: Beobachtungen an Schädelnähten bei Lappen. Eine anthropologische Studie über die Nähte des Neurocraniums. Duodecim Bd. **2**, H. 2/3, S. 1 bis 108. 1921. (Finnisch.)

Die Arbeit gründet sich auf die Befunde an 180 Lappenschädeln (Gräberfunde), deren Alter und Geschlecht nach den gebräuchlichen Methoden bestimmt wurden. Die Nähte sind auf das Verhalten ihrer ganzen Ausdehnung und ihrer Teile, hinsichtlich ihrer Charakteristik (einfach oder kompliziert) und ihres Index untersucht. Zur Beurteilung des Ossifications- bzw. Komplikationsgrades der Rasse wurden nach Ribbes Vorgehen Ossifications- bzw. Komplikationsmittel berechnet. In besonderen Kapiteln werden beschrieben die Komplikationen der Schädelnähte, die normale Ossification bzw. Obliteration an der Tabula externa und interna bei Lappen, der Zusammenhang zwischen der Art der Komplikation und dem Verlauf der Obliteration sowie der Einfluß der Schädelform auf die Obliteration, deren zeitlicher Beginn und Verlauf, ferner die Sutura frontalis persistens, der Processus frontalis squamae temporalis, das Os incae und die Ossa suturarum. In 15 Tabellen sind die Ergebnisse der Messungen zusammengestellt; im Text sind sie mit den Befunden anderer Autoren vom allgemeinen und vom rassenanatomischen Standpunkt aus verglichen. Die Nähte sind an Kinderschädeln am einfachsten, am stärksten kompliziert bei adulten, um bei maturen und senilen Schädeln stufenweise zu verschwinden. Die Nahtindices sind bei Frauen um ein geringes höher als bei Männern. Bezüglich der Kompliziertheit ordnen sich die Nähte wie folgt: 1. Sutura lambdoidea (Pars media, P. lambdoidea, P. asterica); 2. S. sagittalis (P. verticis, P. postica, P. bregmatica, P. obelica); 3. S. coronalis (P. complicata, P. bregmatica, P. temporalis); 4. S. parietomastoidea; 5. S. sphenoparietalis; 6. S. sphenofrontalis; 7. S. squamosa; 8. S. occipitomastoidea; 9. S. sphenotemporalis. Im allgemeinen sind die Nähte der Lappen ebenso kompliziert wie die der Europäer. Die Obliteration an der Tabula externa ergibt folgende Reihenfolge: Coronalis, Sphenofrontalis, Sagittalis, Occipitomastoidea, Sphenoparietalis „Lambdoidea, Parietomastoidea, Squamosa, Sphenotemporalis. Es bestehen einige Verschiedenheiten zwischen Männern und Frauen; die S. coronalis zeigt an Frauenschädeln größere Obliterationstendenz, auch S. sphenoparietalis und squamosa verwachsen früher; die anderen Nähte bleiben länger offen. An der Tabula interna erfolgt die Obliteration in der Hauptsache der Reihe nach in Coronalis, Sagittalis, Lambdoidea; die Sagittalis zeigt bei Frauen etwas größere Verknöcherungstendenz; bei ihnen sind die Obliterationsgrade überhaupt niedriger. Die einfachsten Nahtteile verwachsen im allgemeinen zuerst. Abweichungen kommen vor. Die Squamosa schließt sich bei Lappen seltener, vielleicht unter dem Einfluß des mehr in Anspruch genommenen Schläfenmuskels (harte Speise). Ob die Reihenfolge der Obliteration durch die Schädelform beeinflußt wird, ist nicht eindeutig zu entscheiden, ebenso nicht die Frage nach gesetzmäßigem Zusammenhang zwischen Obliterations- und Schädelasymmetrien. Die Verknöcherung beginnt bei Lappen im Alter von 20—40 Jahren, bei Frauen etwas später als bei Männern, um aber bei ihnen sich in kürzerer Zeit zu vollziehen. — Völlig persistierende Stirnnaht findet Verf. in 1 Fall, den Stirnfortsatz des Schläfenbeines 5 mal, je 2 mal rechts und links, 1 mal auf beiden Seiten, Schaltknochen in der Pteriongegend an 32 Schädeln, ein einheitliches wahres Inkabein 2 mal, ein rechtsseitiges 3 mal, ein linksseitiges 1 mal und ein halbes linksseitiges 1 mal, im ganzen in 3,89%. Inkabein bei Lappen also viel häufiger als bei Europäern im allgemeinen. Nahtknochen sind in 41,67% vorhanden. *Busch* (Erlangen).

Baeyer, H. v.: Zur Frage der mehrgelenkigen Muskeln. (*Orthop. Anst., Univ. Heidelberg.*) Anat. Anz. Bd. **54**, Nr. 14/15, S. 289—301. 1921.

Gegenüber wahren mehrgelenkigen Muskeln werden Muskeln mit mehrgelenkigen Sehnen unterschieden, bei der ersten Gruppe die gemischt mehrgelenkigen, von denen infolge getrennten Ursprungs Teile über mehr Gelenke ziehen als der Rest des Muskels; diesen Muskeln stehen nahe die mit eingelenkigen Muskeln kombinierten — kombiniert mehrgelenkige Muskeln; fernerhin kann von überkreuzenden mehrgelenkigen Muskeln gesprochen werden, die von der Beuge- zur Streckseite eines Knochens ziehen, und von fakultativ überkreuzenden, die nur in gewissen Stellungen die Achse des Knochens kreuzen. — Der Verlauf der

Muskeln bringt es mit sich, daß bei ihrer Aktion je nach der Art Kraft gespart oder verschwendet wird, da z. B. bei Beugung eines Gelenkes das andere gebeugt, gestreckt oder fixiert wird. Kraftersparnis liegt bei Lauftieren in der proximalen Massierung der Muskulatur als Kraftquelle. — Gegenüber antagonistischen eingelenkigen Muskeln, welche die Gelenke feststellen, lassen die zweigelenkigen bei Anspannung die Gelenke heterotrop beweglich, bewirken dabei aber Kraftschluß, wenn bei gleichlangen Hebelarmen die Ursprung—Ansatz—Verbindungslinie durch die Gelenkachse geht. Diese Wirkungsweise der zweigelenkigen Muskeln nimmt Verf. besonders für das Bein an. Eingelenkige Muskeln kommen für den Gelenkschluß dann in Betracht (ohne die Beweglichkeit zu behindern), wenn sie so liegen, daß sie durch die Bewegung über die Kante gebogen oder gedreht werden. Die überkreuzenden zweigelenkigen Muskeln bewirken bei Kraftschluß isotrope Beweglichkeit. Dreigelenkige Muskeln beeinflussen die Endgelenke wie die zweigelenkigen und fixieren das mittlere Gelenk durch Seitendruck. Eine weitere Funktion der mehrgelenkigen Muskeln liegt in der Übertragung der Bewegung eines Gelenkes auf andere durch passive Vermittlung (Transmissionswirkung), die bei maximaler Dehnung (passiver Insuffizienz) oder im Zustande der statischen Kontraktion (Tonus) des Muskels möglich ist, und zwar sowohl im einfachen Tonus als auch im willkürlich erhöhten Tonus (Beispiele: Bewegungen der Hand- und Finger- sowie der Beingelenke). Das Zusammenspiel der einzelnen Gliedabschnitte, das mit- und gegenläufige Bewegungen umfaßt, erscheint nicht durch koordinierte zentrale Impulse bedingt und wird vom Verf. als muskuläre Koordination bezeichnet. Diese ist gegenüber der zentralen (nervösen) Koordination bei Spastikern gesondert erkennbar, wo eine gewisse vermehrte tonische Insuffizienz Ursache von Bewegungshemmungen, die sich hier bei gegenläufigen Bewegungen einstellen (Knie, Hüfte). Der Fluchtreflex der Spastiker (Kitzeln der Fußsohle) wird auf mechanische Transmissionswirkung der mehrgelenkigen hypertonischen Muskeln zurückgeführt. Auch bei Tabikern liegt eine Störung der muskulären Koordination vor, eine Herabsetzung des Muskeltonus mit mangelhaftem Kraftschluß der Gelenke und Herabsetzung der Bewegungshemmung bei den konträren Bewegungen, welche, durch den einfachen Tonus nicht gebremst, über ihr Ziel hinausschießen. Künstlicher Ersatz des fehlenden Tonus durch Anbringen von Gummizügen im Verlauf der mehrgelenkigen Muskeln verbessert den ataktischen Gang. Die Kenntnis der Wirkung der mehrgelenkigen Muskeln kann bei operativer Behandlung von Lähmungen ähnlich wie bei Beinprothesen vorteilhaft verwertet werden. *Busch* (Erlangen).

Sexualorgane.

Kiss, Franz: Anatomisch-histologische Untersuchungen über die Erektion. (*I. Anat. Inst., Univ. Budapest.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., 1. Abt.: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **61**, H. 5/6, S. 455—521. 1921.

Aus eingehenden Untersuchungen über Verlauf und Bau der Venen und Arterien des Penis sowie des Diaphragma urogenitale, deren anatomische Besonderheiten in kurzem Referate nicht wiedergegeben werden können, selbst da nicht, wo es sich um von den bisherigen abweichende Feststellungen handelt, geht zunächst hervor, daß die Kompressions- oder mechanische Theorie der Erektion in den anatomischen Verhältnissen keine Stütze findet. Besonders eingehend sind die Untersuchungen der polster- und leistenförmigen Bildungen der Intima der Arterien (bezüglich der Einzelheiten sei auf das Original verwiesen), welche im Ruhezustande des Gliedes und im Tonuszustande der in ihnen enthaltenen muskulösen Elemente eine Verengerung der Gefäße bedingen. Im Beginn der Erektion erschlaffen die glatten Muskeln der Arterien sowohl wie die der Schwellkörper. Die Gefäße werden durch das vermehrt einströmende arterielle Blut gedehnt, die Hohlräume der Schwellkörper gefüllt, und zwar in stärkerem Maße die zentralen Hohlräume. Bei der Aufhebung der Erektion bewirkt die Kontraktion der Muskeln Reduktion des zuströmenden Blutes auf das Ruhequantum und

Auspressung des in den Schwellkörpern befindlichen Überschusses in die Venen, die durch die gefüllten zentralen Räume komprimiert waren. Ein geringer venöser Abfluß ist zum Teil anscheinend durch besondere, eigenartig gebaute, erstlich vom Verf. gefundene Venen gesichert, die aus großen Kavernen der Tiefe aufsteigen und trichterartige Einsätze aufweisen (seltener Befund). Der venöse Abfluß aus dem Schwellkörper der Urethra ist wesentlich freier, entsprechend seiner mehr passiven Funktion bei der Erektion. Der wellenförmige Verlauf der Gefäße (aa. helicinae), der auch den Nerven zukommt, ist nur eine nebensächliche, für die Dehnung bei der Erektion notwendige Eigenschaft. *Busch* (Erlangen).

Perna, Giovanni: Sullo sviluppo e sulla costituzione della „Vesicula seminalis" dell' „Ampulla ductus deferentis" e del „Ductus ejaculatorius" nell'uomo. (Über die Entwicklung und den Bau der Samenblase der Ampulle des Ductus deferens und des Ductus ejaculatorius des Menschen. Embryologische Untersuchungen.) (*Istit. di anat. umana normale, univ., Bologna.*) Arch. ital. di anat. e di embriol. Bd. **18**, H. 1, S. 49—145. 1920.

Es wird die historische Entwicklung der Kenntnisse über den Gegenstand auf Grund einer sehr ausgedehnten Literaturübersicht, die 50 Seiten umfaßt, gegeben. An eigenem Material wurden Untersuchungen an Embryonen von 25 Stadien angestellt, welche zwischen 25 und 425 mm N. St. L. besaßen, also Stadien vom 56. Tage bis zum Neugeborenen umfaßten. Es wurden die Anlagen durch graphische Rekonstruktion, größtenteils mit Hilfe von Plattenmodellen studiert. Das Material war, um möglichst günstig erhaltene Organe zu bekommen, in Zenkers oder Telliesnickys Formalin-Chrom-Essigsäure oder in 10 proz. Formol konserviert. Im bisher erschienenen ersten Teil der Abhandlung wird das Verhalten der Wolffschen und Müllerschen Kanäle in den 16 ersten Stadien genau geschildert. Die Abhandlung wird fortgesetzt. *W. Kolmer.*

Zietzschmann, Otto: Über Funktionen des weiblichen Genitale bei Säugetier und Mensch. Ein Vergleich der zyklischen Prozesse der Brunst und Menstruation. I. Der ovariale Zyklus. Berl. tierärztl. Wochenschr. Jg. **37**, Nr. 37, S. 433—437. 1921.

Zietzschmann, Otto: Über Funktionen des weiblichen Genitale bei Säugetier und Mensch. Ein Vergleich der zyklischen Prozesse der Brunst und Menstruation. II. Der uterine Zyklus. (*Veter.-anat. Inst., Univ. Zürich.*) Berl. tierärztl. Wochenschr. Jg. **37**, Nr. 38, S. 445—449. 1921.

Die Arbeit gibt eine recht übersichtliche, infolge ihrer Kürze besonders willkommene Darstellung der zyklischen Vorgänge am Eierstock und Uterus auf Grund bekannter Untersuchungen, die durch Bearbeitung eigenen seltenen Materials vom Rind kontrolliert und ergänzt wurden. In der ersten Mitteilung werden der Follikelsprung, die Bildung des Corpus luteum und Begleiterscheinungen der Ovulation besprochen, in der zweiten behandelt Verf. den uterinen Zyklus des Menschen und der Tiere und von letzteren besonders den von Hund und Rind. Besonders mögen hier die Vergleiche des ovarialen und uterinen Zyklus beim Mensch und Tier hervorgehoben werden. Auf Grund der Ausführungen des Verfs. springt für Mensch und Tier der parallele Gang von Veränderungen in beiden Organen klar ins Auge. Bei den Tieren ist in einer bestimmten Phase des Sexualzyklus u. a. starke Hyperämie am Gesamtgenitalapparat zu erkennen und zu dieser Zeit der Uterus im Beginn einer lebhafteren Wucherung der Schleimhaut zu finden, die von Blutungen in die Mucosa und Austritt von Blut in die Uteruslichtung begleitet sein kann. Das ist das Stadium der Brunst, das im Ovarium von Heranreifung eines oder mehrerer Follikel und gegen Ende der Phase vom Follikelsprung begleitet ist. Beim Menschen fehlt in dem gleichwertigen Turnusabschnitt der klinische Gesamtkomplex der Brunsterscheinungen im wesentlichen. Es sind zwar hier und da parallele Vorgänge zugegen, gewisse hyperämische und nervöse Zustände, die als vermutliches Begleitmoment der Ovulation den „Mittelschmerz" der Gynäkologen repräsentieren. Die Brunstzeit der Tiere fällt vor die Mitte des Intervalls am menschlichen Zyklus. Der ersten Phase folgt das Stadium maximaler

Hyperplasie mit Höhe der Differenzierung am Uterus und beim Menschen auch der Sekretion, das Stadium prämenstrueller Schwellung, das beim Menschen erst, entgegen den Tieren, zum Maximum uteriner Blutfülle führt. Es vollendet die Vorbereitung der Schleimhaut zur Aufnahme eines befruchteten Eies. Im Ovarium steht das Corpus luteum ebenfalls auf der Höhe der Funktion. Bleibt aber in der Zwischenzeit Befruchtung aus, dann antwortet das Genitale mit dem Abbau aller physiologischen Hypertrophien im Ovarium und Uterus. In diesem Stadium der Rückbildung stoßen sich beim Menschen die von Blutungen durchsetzten oberen Lagen der Uterusschleimhaut in der Phase der Menstruation ab, während beim Tiere die Rückbildung weniger stürmisch vor sich geht, entsprechend der geringgradigeren Hypertrophie und dem Umstand gemäß, daß die Hyperämie ihren Höhepunkt bereits überschritten hatte. So fehlt dem Tiere (mit Ausnahme der Primaten) eine eigentliche Menstruation. Indessen ist beiden doch der Abbau der Uterusschleimhaut gemein, sobald in dieser Zeit die Ankunft eines befruchteten Eies ausblieb. Die Mucosa wird dünn, die Sekretion erlischt und im Ovarium bildet sich das Corpus luteum in paralleler Weise zurück. Dieser Rückgang führt zum Tiefstand der Erscheinungen im Zyklus, zur Periode des Postmenstrums und Intervallanfanges, dem das Stadium der Ruhe bzw. die Endphase der Rückbildung beim Tiere entspricht, und das gegen Ende hin durch langsames Wiedereinsetzen von Proliferationsvorgängen im Uterus, wie durch Heranwachsen und Reifen neuer Follikel im Ovarium den nächstfolgenden Zyklus mit erneuter Brunst und abermaliger Ovulation in Gang zu setzen bestimmt ist. Wir bemerken so die große Übereinstimmung im Ablauf der zyklischen Erscheinungen bei Säugetier und Mensch. Ein rein quantitativer Unterschied besteht nur in der Intensität der Prozesse innerhalb des Turnus. Beim Tiere fällt der Gipfel der äußeren Erscheinungen in die Zeit der Ovulation, auf die Brunst. Beim Menschen dagegen kommt der Kulminationspunkt externer Symptome auf die Phase des Abbaues der Uterusschleimhaut zu liegen, auf die Menstruation. Da aber die Geschlechtsperiode nur nach dem Einsetzen der klinischen Symptome festgestellt zu werden vermag, und diese bei Mensch und Tier je nur einmal scharf hervortreten, im Zyklus aber auf einander entgegengesetzte Punkte fallen, so ist es erklärlich, daß der erste Satz im menschlichen Turnus nicht auch der erste Tag des Zyklus beim Tiere sein kann. Aus klinischen Gründen zählt man die Tage der Geschlechtsperiode beim Tiere nach dem ovarialen, beim Menschen aber nach dem uterinen Zyklus. Die tierische Blutung, die Brunstblutung, ist nicht der Menstruationsblutung des Menschen gleichwertig zu erachten. Sie liegen in zwei einander entgegengesetzten Zeiten im Turnus (Brunstblutung in der Phase mäßig fortgeschrittener Hyperplasie, Menstruationsblutung in der Periode des Abbaues der hypertrophischen Uterusschleimhaut). Von zeitlich zyklischem Standpunkte haben Brunst und Menstruation nichts miteinander zu tun. Die Brunstblutung geht auch stets der einer Ovulation folgenden Schwangerschaft voraus, während die Menstruation in der Regel ausbleibt, sobald eine Befruchtung des dem Turnus zugehörigen Ovulum stattgefunden hat. Dennoch sind die Verschiedenheiten der einzelnen Perioden im Zyklus nur quantitativer Art, und sie können niemals das Übereinstimmende im tierischen und menschlichen Zyklus verdecken. — Recht gute Abbildungen und ein klares Schema über den Sexualzyklus des Menschen und Tieres vervollständigen die Arbeit. *Trautmann.*

Bailey, Harold: Experimental studies following oophorectomy. (Experimentelle Studien im Anschluß an Oophorektomie.) Americ. journ. of obstetr. a. gynecol. Bd. **2**, Nr. 1, S. 77—83. 1921.

Zusammenstellung der Literatur, die sich mit den Folgen der Exstirpation der Ovarien beschäftigt. Keine eigenen Versuche. Hauptsächlich sind die experimentellen Arbeiten deutscher Forscher angegeben: Fehling, Senator, Loewy und Richter, Zuntz, Mandel und Bürger, Abel und andere. Verf. kommt in der Hauptsache zu folgenden Schlüssen: Stoffwechselversuche nach Oophorektomie zeigen eine Herabsetzung des O-Verbrauches und der CO_2-Ausscheidung. Bei jungen Tieren

hat die Totalexstirpation des Uterus auf die Entwicklung der Ovarien keinen Einfluß. Bei erwachsenen Tieren tritt keine Veränderung der Ovarien nach 3—4 Monaten ein. Nach der klinischen Erfahrung tritt Menopause ein, wenn der Uterus total entfernt ist, selbst wenn beide Ovarien zurückgelassen werden. Bleibt ein Teil der Uterusschleimhaut erhalten, so daß die Menstruation erfolgen kann, so treten die Symptome der Menopause nicht auf. Transplantationen des Ovariums sind wertlos, wenn nicht der Uterus oder wenigstens ein Teil von ihm erhalten bleibt. Tuffier, der in 173 Fällen Auto- bzw. Heterotransplantationen des Ovariums gemacht hat, sagt, daß Ovulation ohne Menstruation wertlos sei. W. J. Mayo, der bei noch menstruierenden Frauen für Myomektomie statt für Totalexstirpation eintritt, spricht der Menstruation eine wichtige innersekretorische Funktion zu. *Theodor* (Hamburg-Eppendorf).

Bouget et Noël: Du rôle de défense antiplacentaire des éléments leucocytaires de la caduque. (Über die Rolle der Leukocyten in der Decidua als Abwehrelemente gegen die Placenta.) (*Clin. obstétr. et laborat. d'histol. de la fac. de méd., Lyon.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 27, S. 456. 1921.

Gelegentlich der Untersuchung eines Falles von Uterusruptur nach vorhergegangener Sectio caesarea, bei dem sich eine Wiederherstellung der plexiformen Muskelschichte fand, dagegen keinerlei Veränderung des elastischen Gewebes oder fettige Degeneration vorhanden waren, fanden sich Verdickung der Decidua mit intensiven endometritischen Veränderungen, auseinandergedrängte Zellen mit stellenweiser Pyknose und sehr intensiven Infiltration mit Polynucleären, stellenweise bis in die Muscularis hinein. Diese Veränderungen der Decidua, die durchaus den von Durante bei der Mole beschriebenen vergleichbar sind, können hier nicht als Abwehrreaktion gegenüber der Placentarwucherung aufgefaßt werden, sondern es handelt sich um eine chronisch-entzündliche Reaktion, wie sie oft im Bereich einer Narbe sich findet. Es muß daher gefragt werden, ob auch eine Infiltration bei der Mole nicht einfach auf den entzündlichen Charakter der Mole hinweist, anstatt auf eine placentäre Abwehrreaktion. *W. Kolmer* (Wien).

Fermente. Gärungschemie. Mikroorganismen.

Willstätter, Richard und Fritz Racke: Zur Kenntnis des Invertins. (*Chem. Laborat., Bayer. Akad. d. Wiss., München.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **425**, H. 1/2, S. 1—135. 1921.

A. Über die Lösung des Invertins aus der Hefe. I. Bei der Isolierung verschiedener Enzyme ergeben sich prinzipiell verschiedene Probleme. Nach unveröffentlichten Versuchen von Willstätter und Csány kann man aus Mandeln fast das ganze Emulsin in Lösung bringen. Behandelt man nach Willstätter und Pollinger die Keimlinge von Getreidearten mit natriumbicarbonathaltigem Wasser, so wird die ganze Peroxydase frei. Bei der Darstellung von Invertin aus Hefe ist das wichtigste, die postmortalen enzymatischen Vorgänge zu beachten, welche die Freilegung des Invertins und zugleich das in Lösunggehen der Begleitstoffe zur Folge haben. Die schnelle Wanderung des Invertins in Lösung ohne zu großen Ballast von Begleitstoffen erfolgt bei partieller Autolyse verdünnter Hefe besser als bei totaler der unverdünnten Hefe, besser ist die Anwendung von ammoniakalischem Wasser. Reaktion und Antisepticum ist von Bedeutung. II. Bestimmung von Invertin in den Auszügen; Maße für Konzentration und Ausbeute. Der Invertingehalt wird durch die Zeit t in Minuten gemessen, die 0,05 g getrocknete Hefe oder der dieser Menge entsprechende Auszug oder 0,05 g Präparat brauchen, um bei 15,5° 4 g Rohrzucker in 25 ccm Lösung, die 1% NaH_2PO_4 enthält, zu 75,75% zu spalten, nämlich bis nach Aufhebung der Multirotation die Drehung für $D = 0°$ ist. Um die Enzymmenge und die Ausbeute bei Darstellung von Präparaten bestimmen zu können, werden die Ausdrücke: Menge — Zeit — Produkt und Menge — Zeit — Quotient eingeführt. Ersteres ist die Zeit, die zur Inversion bis auf 75,75% erforderlich wäre, wenn die gesamte Enzymmenge unter den angegebenen Bedingungen auf 4 g Rohrzucker in 25 ccm einwirken würde. Menge —

Zeit — Quotient (M.Z.Q.) ist Enzymmenge in einer konstanten willkürlich gewählten Gewichtseinheit ausgedrückt, nämlich der Quotient des Materials und seiner durch den Minutenwert gemessenen Wirkungszeit. Die pufferhaltige Zuckerlösung bringt man mit etwa so viel Invertinlösung auf 100 ccm, daß die Hydrolyse zur Nulldrehung 60—180 Minuten erfordert. Zwischen 50 und 75% Spaltung wird die Reaktion durch Einbringen von 25 ccm in ein mit 5 ccm 2-n-Soda beschicktes Glas sistiert, das mindestens 15 Minuten bei 20° bleibt. III. Bestimmung des Invertins in der Hefe. Durch Zerreiben der Hefe oder durch Behandeln mit flüssiger Luft, wobei die Zellwände nicht zerrissen, die Hefe aber verflüssigt wird, wird die Enzymwirkung nicht beeinflußt. Vorsichtiges Trocknen schädigt das Invertin nicht, Trocknung bei 100° wird nicht vertragen. In Trockenhefe bestimmt man das Invertin am besten nach gründlichstem Verreiben mit Seesand. Das Verkleben der Hefezellen wird am besten bei der Krause-Trocknung vermieden. IV. Kritik der Methoden zur Isolierung aus der Hefe. 1. Das Wesen des Lösungsvorganges. Von den bisherigen Methoden ist die beschleunigte Autolyse nach Hudson die brauchbarste. 2. Verhalten lebender Hefe gegen Wasser. Lebende Hefe gibt an Wasser kein Invertin ab. 3. Invertinlösung aus kurz zerriebener Hefe. Geringe Ausbeute. Mit Kaolin kann man Invertinlösungen klären und dadurch teilweise von Eiweiß befreien. 4. Invertinlösung aus Hefepreßsaft. Nur mäßige Ausbeute. 5. Invertinlösung aus Trockenhefen. Erhitzen auf 100° nach Slakowski und Barth, Einwirkung von Alkohol nach Osborne ist ungeeignet. Anwendung von Acetontrockenhefe ist kein Vorteil. Beim Lufttrocknen ist auch die Art und Weise des Vorgehens im einzelnen von Bedeutung. 6. Invertinlösung durch langsame Autolyse. Diese Methode ist historisch bedeutsam als Grundlage für spätere Verfahren, aber jetzt überholt. 7. Invertinlösung durch beschleunigte Autolyse. Diese von Hudson stammende Methode arbeitet am schnellsten und mit der besten Ausbeute. V. Rasche Autolyse unter verschiedenen Bedingungen. Etwa 7 Tage ist bei 1 Teil Hefe auf 2 Teile Wasser das Optimum der Autolyse. Die Zeit schwankt bei verschiedenen Hefesorten. Schwacher Ammoniakgehalt ist günstig. Benutzt man Diammoniumphosphat, kommt einem gleich noch die Pufferwirkung zugute. Zusatz von Calciumcarbonat nach Hudson ist gut, Magnesiumoxyd weniger brauchbar. Die Ausschaltung der bei der Autolyse entstehenden Säuren ist für die Freilegung des Invertins günstig. VI. Invertinbildung in abgetöteter Hefe. Bei der beschleunigten Autolyse nimmt die Menge des Invertins gegenüber dem Ausgangsmaterial zu. Die Zunahme beruht nicht auf der Beseitigung eines Hemmungskörpers, sondern auf Enzymbildung aus vorhandenem Zymogen. VII. Über die Freilegung des Invertins. Das Invertin freilegende Enzym der Hefe ist säureempfindlich. Wahrscheinlich ist das Invertin in der Zelle adsorbiert und geht durch Enzymwirkung in Lösung. Wenn man lebende Hefe kräftig zerreibt, geht nur sehr wenig Invertin in Lösung, obwohl die Zellwände zerstört werden. Zusatz von abtötenden Mitteln (nach Hudson) wirkt ungleich. Toluol hat den Vorzug, daß hier die Säurebildung am wenigsten stört, Essigsäureäthylester verflüssigt Hefe besonders schnell. Essigester-Toluolmischung hat den Vorteil, daß so auch die Säureschädigung vermieden wird. Chloroform ist weniger geeignet. Beseitigt man die Schädigung des Invertin freilegenden Enzyms durch Zusatz von Ammoniumphosphat, erhält man auch mit Chloroform gute Invertinausbeute, aber doch weniger gute als mit Toluol. VIII. Zur Freilegung der Begleitstoffe. Unterdrückt man durch Ausschaltung der sauren Reaktion die Endotryptase, erhält man Invertinlösungen mit weniger abgebauten Eiweißkörpern. Neben den mehr oder weniger abgebauten Eiweißkörpern ist Hefegummi ein wichtiger Begleitstoff, der sich aber auch vom Invertin trennen läßt. Chloroform hemmt die Auflösung des Gummis, Toluol fördert sie, wahrscheinlich durch Beeinflussung der Reaktion des Mediums. Bestimmung des Hefegummis nach Salkowski liefert der Größenordnung nach zuverlässige Werte, die qualitative Prüfung nach Salkowski mit Kupfersulfat, Ammoniak und Natronlauge ist nur in reineren

Lösungen brauchbar. IX. Darstellung von Invertinlösungen. Praktisch brauchbar ist erstens das Verfahren von Hudson (rasche Autolyse bei Anwendung von Toluol): Eintragen frischer Preßhefe in das gleiche bis doppelte Gewicht Wasser, Zusatz von 5—10% Toluol, tägliches, kräftiges Durchschütteln, 4—7tägige Autolyse bei Zimmertemperatur. Filtrieren durch eine Reihe von Faltenfiltern, Filter nur einmal nachfüllen. Fällung mit Bleiacetat, Vermeidung von Bleiüberschuß durch Tüpfelproben mit Schwefelammonium. Behandlung des Filtrats mit Schwefelwasserstoff, Koagulieren des kolloiden Bleisulfids durch spanische Klärerde. Das Filtrat ist hellgelb. Diese Invertinlösung ist ohne Dialyse haltbar. Das zweite Verfahren der raschen Autolyse mit Essigester und Toluol (oder Toluol allein) unter Neutralisieren mit Ammoniak oder Ammoniumphosphat hat den Vorzug größerer Ausbeute und größerer Reinheit. Man setzt öfters Ammoniak zu in den ersten Stunden und erreicht die Auflösung des Invertins schon in 3—4 Tagen. Filtration nach Neutralisation mit Essigsäure nach einer Stunde. Ammonphosphat ist noch besser als Ammoniak, für 1 kg Hefe 25 g Phosphat. Man kann aus dem Filtrat die Phosphorsäure mit Magnesiumchlorid entfernen und dann erst mit Bleizucker enteiweißen. Dieses Verfahren gibt aber ungleiche Ergebnisse. — Da frische Hefe sich oft verschieden verhält, ist es praktisch, sie erst zu trocknen. Ausbreitung an der Luft und langsames Trocknen. Die gemahlene Trockenhefe wird mit der 10fachen Wassermenge und Toluol vermischt und geschüttelt. Auflösung bei Zimmertemperatur in 2—3 Tagen. Auch hier neutralisiert man die Säuren. B. Über die Adsorption des Invertins und Elution aus dem Adsorbat. I. Theoretischer Teil. Die Annahme von Michaelis, daß man aus der Ladung der Adsorbentien, welche Enzyme adsorbieren, auf die elektrochemische Natur der Enzyme schließen kann, berücksichtigt nicht die Begleitstoffe der Enzyme. Auch die Beständigkeit eines Enzymadsorbats ist von den Begleitstoffen abhängig. Ebenso wie bei der Peroxydase ist das Lösungsmittel bei der Adsorption des Invertins von Bedeutung. Die Wahl der Eluentien ist sehr wichtig. Begleitstoffe können die Elution entweder hemmen oder erst ermöglichen. Man kann Koadsorbentien und Koeluentien unterscheiden. II. Verhalten des Invertins in den Hefeauszügen gegen Kaolin. Die durch rasche Autolyse gewonnenen Invertinlösungen werden in Bestätigung von Michaelis durch Kaolin nicht adsorbiert. Adsorbiert man das Eiweiß durch Kaolin in wässerig-acetoniger Lösung, so wird es vollkommener entfernt, weil diese Lösung Eiweiß schlechter löst. III. Adsorption des Invertins durch Aluminiumhydroxyd. Auch hier ist acetonisch-wässerige Lösung angebracht, das Aceton schädigt das Invertin desto mehr, je reiner die Lösung ist. Bei Gegenwart von Ammoniak oder Ammoniumsalzen wird Invertin durch Aceton völlig zerstört. Das beruht auf Bildung von Diacetonamin, welches das Enzym unwirksam macht. Verschiedene Sorten von Aluminiumhydroxyd adsorbieren zwar gleiche Stoffmengen, aber verschiedene Invertinmengen, der Adsorptionswert der Tonerde ist also verschieden, er wird ausgedrückt durch die Menge Rohrzucker in Gramm, die in 16proz. Lösung, enthaltend 1% NaH_2PO_4, von 1 g unter bestimmten Bedingungen mit Invertin gesättigten Adsorbens bei 15,5° in 1 Minute zur 0-Drehung invertiert wird. Einen hohen Adsorptionswert hat ein Präparat, das aus reinem Aluminiumsulfat oder Ammonalaun dargestellt wurde. Die siedende Lösung des Aluminiumsalzes wurde in dünnem Strahl in 15proz. Ammoniak eingetragen, das im Emailltopf durch Einleiten von Dampf erhitzt und mindestens 1 Tag im Kochen erhalten wurde. Auswaschen durch Dekantieren (etwa 1 Woche) bis zur negativen Nessler-Probe. Das Aluminiumhydroxyd ist dann zäh, plastisch, zum Teil kolloidal. Dieses Adsorbens ist besser als Mercks „Aluminiumhydroxyd in Teigform". Das adsorbierte Invertin läßt sich wie gelöstes bestimmen. Die Bestimmung erfolgt tatsächlich in Lösung, da der Rohrzucker das Enzym aus dem Adsorbat eluiert. In den Adsorbaten ist das Invertin ungleichmäßig beständig, weil die Schutzwirkung der Begleitstoffe mehr oder weniger fehlt. Zur Reinigung des Invertins wurde fraktionierte Adsorption versucht. Für die Darstellung im großen

hat sich am besten unvollständiges Adsorbieren (85—90%) bewährt. IV. Elution des Invertins aus dem Tonerdeadsorbat. Eluentien sind in erster Linie Rohrzucker, der das Adsorbat quantitativ zerlegt, dann Dinatrium- oder Diammoniumphosphat, dann Ammoniak oder Ammonoxalat, endlich Natriumcarbonat und Pyridin. Zusatz von Calciumchlorid oder Ammonacetat hemmt die Elution, während phosphorsaure Salze (z. B. Mononatriumphosphat) günstig wirken. Wenn man Hefeextrakte anstatt mit Kaolin mit Bleiacetat reinigt, fehlen gewisse Begleitstoffe. Dann entstehen mit Aluminiumhydroxyd Adsorbate, die mit sekundären Phosphaten, aber nicht mit Ammoniak eluiert werden. Das Adsorbat aus dem acetonhaltigen Neutralextrakt ist nicht durch Ammoniak eluierbar, wird es aber, nachdem man durch Bleiacetat Eiweiß entfernt hat. V. Adsorption durch Calciumphosphat und Elution. Invertin wird von tertiärem Calciumphosphat adsorbiert und läßt sich durch Umwandeln des Niederschlages in sekundäres Phosphat eluieren. VI. Adsorption des gereinigten Invertins durch Kaolin und Elution. Erst das aus dem Tonerdeadsorbat eluierte Invertin ist durch Kaolin adsorbierbar. Es verhält sich jetzt wie ein amphoterer Körper. Zusätze von organischen Stoffen wie Aceton sind jetzt unnötig und wegen der Reinheit des Enzyms direkt schädlich. Das Adsorptionsvermögen des Kaolins wird erhöht, wenn man lange in 20 proz. Salzsäure erhitzt, gründlich auswäscht, wobei es sich schließlich kolloid verteilt. Man braucht weniger Kaolin zur Adsorption, wenn man das Invertin vorher mit Aceton fällt und wieder löst. Ferner erfolgt die Adsorption besser in 0,04 normaler Essigsäurelösung. Bei der Kaolinadsorption wird das Invertin vom Hefegummi getrennt. Aus dem Kaolinadsorbat läßt sich das Invertin durch sekundäres Alkaliphosphat, Natriumcarbonat oder Ammoniak eluieren. Das aus Tonerdeadsorbat eluierte Invertin wird durch gefällte und sorgfältig ausgewaschene Kieselsäure quantitativ adsorbiert, weniger gut durch Osmosil. Mastix adsorbierte nicht. VII. Zur Dialyse der Invertinlösungen. Bei der Dialyse in Kolloidiumhülsen trat immer Invertinverlust ein. Reines Invertin wird wohl leichter diffundieren als das Enzym in Gegenwart von Begleitstoffen. Besser als Kollodiumhülsen sind Fischblasen, bei denen der Invertinverlust meist gering ist. VIII. Verhalten der Invertinlösungen gegen Uranylacetat. Durch Adsorbieren der Elutionen aus den Tonerdeadsorbaten an Uranylacetat läßt sich Invertin auch weiter reinigen. Bei der Anwendung für präparative Zwecke ergaben sich aber Schwierigkeiten. C. Invertinpräparate. I. Einleitung. Ausführliches in der Dissertation von Racke, München 1920. — Während frühere Autoren von enzymreicher Hefe ausgingen, haben die Verff. ihre Präparate durch Adsorptionsverfahren konzentriert. II. Verfahren der Adsorption mit Aluminiumhydroxyd. Durch rasche Autolyse gewonnene Invertinlösung wird mit Kaolin gereinigt. Für das Filtrat wird die notwendige Menge Aluminiumhydroxyd bestimmt, dann wird die Adsorption vorgenommen, Elution mit 10 proz. Ammoniak, Filtration, Zentrifugieren, nochmaliges Filtrieren auf denselben Filtern. Schnelles Arbeiten notwendig. Einengen im Vakuum bei höchstens 25° und Trocknen im Faust-Heimschen Apparat. Ausbeute 43%. Die Lösung wird bei 0° mit dem gleichen Volumen von eiskaltem Aceton gefällt, rasch zentrifugiert und in der Zentrifuge mit eiskaltem Aceton gewaschen. Acetonbehandlung höchstens 5 Minuten. Trocknung im Exiccator mit Hochvakuumpumpe. Man erhält 2,367 g (Zeitwert 2,34), Ausbeute 38,6%. Die Acetonreinigung kann die Ausbeute noch sehr vermindern, ist aber unentbehrlich, da bis $^3/_4$ der Begleitstoffe dabei zurückbleibt. Quantitative Adsorption mit Aluminiumhydroxyd führt weniger leicht zu reinen Präparaten. Gealterte Autolysenflüssigkeit kann ohne Kaolinreinigung verarbeitet werden. III. Adsorption mit Kaolin. Man braucht wenig Kaolin, wenn man die ammoniakalische Elution aus dem Tonerdeadsorbat erst einengt. Man adsorbiert mit Kaolin am besten in schwach essigsaurer Lösung. Besonders reine Präparate waren weniger beständig. IV. Über Reinheitsmerkmale und Beständigkeit. Die Reaktion mit Fehlingscher Lösung beruht auf Hefegummi. Alle mit Tonerde dargestellten Präparate geben noch Eiweiß-

reaktion (Millon, Ninhydrin), aber schwach. Biuret war fast immer negativ. Nach der zweiten Adsorption waren die Eiweißreaktionen negativ. Nur eine Art von Xanthoproteinreaktion kommt fast nie zum Verschwinden. Das Invertin aus Tonerdeadsorbat liefert noch eine phosphorreiche Asche, es enthält Ammoniaksalze und gibt beim Erhitzen schwache Pyrrolreaktion. Es gibt Fällungen mit Pikrinsäure, Quecksilberchlorid, Bleiessig und Bleizucker. Reineres wird nicht mehr von Quecksilberchlorid und von Uranylacetat gefällt. Mit basischem Bleiacetat gibt es noch starke Fällung, mit Bleizucker schwachen Niederschlag. Nach Filtration durch Kieselgur im Filtrat Reaktion mit basischem Bleiacetat negativ, im Niederschlag 78% des Enzyms. Beim Trocknen des Invertins beobachtet man merkwürdige Schwankungen der Wirkung. Die Beständigkeit von Lösungen ist sehr schwankend, ebenso wirkt vorsichtiges Eindampfen nicht konstant. Alkohol und Aceton wirken hemmend und schädigend auf Invertin. Die schädigende Wirkung ist reinen Präparaten gegenüber größer. Alkohol hemmt schon in niedrigerer Konzentration als Aceton. *Martin Jacoby* (Berlin).

Laborde et Lemay: Action des substances radioactives sur l'amylase. (Die Wirkung radioaktiver Substanzen auf die Amylase.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 27, S. 497—498. 1921.

Die Lösungen radioaktiver Salze (Radiumbromid, Mesothoriumbromid und Thoriumbromid) zeigten keinerlei Einfluß auf die Wirkung der Amylase. *Paul Hirsch* (Jena).

Bridel, Marc: Action de l'émulsine des amandes sur le lactose en solution dans l'alcool éthylique à 85°. (Wirkung des Mandelemulsins auf Milchzucker in einer Lösung von 85 proz. Alkohol.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. 173, Nr. 12, S. 501—504. 1921.

Bringt man in Gegenwart von Emulsin Milchzucker mit 85 proz. Alkohol zusammen, so kann man durch Änderung der Drehung eine Reaktion feststellen. Man kann aus dem Gemisch einen krystallisierten Körper gewinnen, nach Emulsinspaltung erhält man aus ihm krystallisierte Galaktose. Das Emulsin enthält also eine Laktase, die in alkoholischer Lösung Milchzucker spaltet. Die entstehende Galaktose geht dann unter dem Einfluß des Emulsins mit dem Alkohol eine Synthese ein. Das Äthylgalaktosid β kann durch Drehung und Reduktion gesichert werden. *Martin Jacoby* (Berlin).

Stephan, Richard und Erna Wohl: Untersuchungen über das proteolytische Serumferment. (*St. Marien-Krankenh., Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. 24, H. 5/6, S. 391—406. 1921.

Auf 56° erhitztes Serum schützt Casein vor der Säurekoagulation. So kann man aktives und durch Hitze inaktiviertes Serum unterscheiden. Carminfibrinversuche zeigen, daß das eine halbe Stunde auf 56° erhitzte Serum nicht mehr antitryptisch wirkt. Benutzt man sehr dünne Carminfibrinfasern, so kann man auch die proteolytische Wirkung des Serums nach Aufhebung der antitryptischen Wirkung demonstrieren. Von zahlreichen Methoden, die proteolytische Wirkung nach Beseitigung der antitryptischen zu zeigen, war folgende am besten:

Zu 5 ccm aktiven Serums werden 10 Tropfen Chloroform zugesetzt. Das Röhrchen wird mit sterilem Gummipfropf verschlossen. 1—2maliges Mischen durch starkes Schütteln bis zur völligen Mischung, die an einer gleichmäßigen, dicken Trübung zu erkennen ist. Absitzenlassen des überschüssigen Chloroforms und vorsichtiges Abpipettieren der Chloroform-Serumsuspension, ausgießen in eine Petrischale, Entfernung des Chloroforms im Vakuum. —

Die antitryptische Wirkung des Serums, welche es vor der Autolyse schützt, beruht auf seiner physikalischen Struktur. Vielleicht ist zur Proteolyse eine Labilisierung der Serumglobuline notwendig. Alle Methoden, welche Fibrinolyse des Serums ermöglichen, vernichten die Komplementwirkung des Serums. Nicht in allen Fällen ermöglicht bisher die Chloroformausschüttelung positive Proteolyse. Der Begriff der Antifermente muß revidiert werden. Der Nachweis eines proteolytischen Serumfermentes in der Mehrzahl der Fälle erschüttert Abderhaldens Lehre von der biologischen Inaktivität des Normalserums. *Martin Jacoby* (Berlin).

Stephan, Richard: Proteolytisches Serumferment und Gerinnungsferment. (*St. Marien-Krankenh., Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. 24, H. 5/6, S. 407—423. 1921.

In Übereinstimmung mit Klinger wird angenommen, daß die Blutgerinnung von einem proteolytischen Fermentvorgang beherrscht wird. Wenn durch Krankheiten oder durch Röntgenreizbestrahlung das Milzreticulum in seinen Funktionen gesteigert wird, nimmt das Gerinnungsferment im Blut zu. Vor der Krise der croupösen Pneumonie ebenfalls. Bei Normalen schwankt es im Laufe des Tages, der höchste Gehalt findet sich auf der Höhe der Verdauung, eiweißreiche Mahlzeit steigert ebenfalls die Gerinnung. Im allgemeinen findet man einen weitgehenden Parallelismus zwischen der proteolytischen Wirkung des Serums, das mit Chloroformserum gegenüber Carminfibrin geprüft wurde, und dem Gerinnungsferment. Die Chloroformbehandlung, die erst das Serumtrypsin manifest macht, verstärkt auch die Gerinnungswirkung. Meistens vermehrt die Röntgenreizbestrahlung der Milz neben dem Gerinnungsferment auch das Serumtrypsin. Manche Krankheitszustände führen zu einer Vermehrung beider Fermentwirkungen. Wahrscheinlich sind beide Fermente identisch. Die Versuche haben auch Bedeutung für die praktische Medizin. *Martin Jacoby* (Berlin).

Edie, Edward Stafford: A note on the question of the identity of gastric rennin and pepsin. (Kurze Mitteilung über die Frage der Identität von Magenlab und Pepsin.) (*Physiol. dep., univ., Aberdeen.*) Biochem. journ. Bd. 15, Nr. 4, S. 507 bis 509. 1921.

Der Magen neugeborener Kaninchen enthält Lab, aber kein Pepsin. Chemikalien, die das Pepsin hätten zerstören können, wurden nicht angewandt. Bei erwachsenen Kaninchen findet sich Pepsin, aber das Lab fehlt. Dieser Mangel an Labwirkung beruht nicht auf der Gegenwart einer störenden Substanz. Die Versuche sprechen gegen die Identität von Lab und Pepsin. *Martin Jacoby* (Berlin).

Edie, Edward Stafford: Further observations on the digestion of fibrin and caseinogen by trypsin. (Weitere Beobachtungen über die Verdauung von Fibrin und Caseinogen durch Trypsin.) (*Physiol. dep., univ., Aberdeen.*) Biochem. journ. Bd. 15, Nr. 4, S. 498—506. 1921.

Die zerstörende Wirkung, die Hitze auf Trypsin ausübt, kann abgeschwächt werden durch Zusatz von Säure zum Pankreasextrakt. Die dafür benötigte Menge Säure hängt ab von dem Eiweißgehalt des Extraktes; je größer derselbe (durch N-Bestimmung ermittelt), um so mehr Säure muß zugesetzt werden, da sie zum Teil vom Eiweiß gebunden und so der Schutzwirkung entzogen wird. Je mehr Säure, um so größer auch die Schutzwirkung. In den mitgeteilten Versuchen wurde ein zu niederer Säuregehalt gewählt ($n/_{50}$ - $n/_{12}$ HCl). Unter diesen Bedingungen wird nun durch Hitze das Vermögen , Fibrin zu verdauen, weit stärker vernichtet als dasjenige, Caseinogen zu verdauen. Die alkoholischen Extrakte aus Pankreas sind gegen Hitze widerstandsfähiger als die wässerigen; aber auch hier ist die Wirkung des Trypsins auf Fibrin empfindlicher gegenüber der Hitze als die auf Caseinogen. Späterer Zusatz von Alkohol zu einem wässerigen Extrakt hat keinen Einfluß. Starker Salzsäuregehalt ($^1/_3$ $^2/_3$ n-HCl) hebt bei mittlerer Temperatur die Fibrinverdauung ganz, die Caseinogenverdauung unvollkommen auf. In den einzelnen Pankreasextrakten selbst ist das Verhältnis des Vermögens Fibrin zu lösen zu dem Caseinogen abzubauen schon von vornherein sehr verschieden. Ähnlich wird auch die Gerinnungswirkung des Trypsins auf Milch durch Wärme eher aufgehoben als die eiweißlösende. Diese beiden Wirkungen treten auch zeitlich verschieden auf; frische Extrakte bringen Milch meistens (nicht immer) nicht zur Gerinnung, verdauen aber Fibrin und Caseinogen. Diese Befunde weisen darauf hin, daß für die genannten Wirkungen des Pankreastrypsins zwei oder mehr Fermente vorhanden sind, die in verschiedenem Maße aus ihren Vorstufen entwickelt werden; oder daß es nur ein Ferment ist, dieses aber verschiedene Seitenketten enthält, deren Funktionen voneinander unabhängig ausgebildet und zerstört werden. *K. Felix.*

Ringer, W. E.: Einfluß der Reaktion auf die Wirkung des Trypsins. I. Mitt. (*Laborat. f. physiol. Chem., Univ. Utrecht.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **116**, H. 3/4, S. 107—128. 1921.

Man kann Trypsin als ein einheitliches Enzym auffassen. Verschiedenheiten der Wirkungen erklären sich aus Unterschieden des Substrates. Die Trypsinwirkung wurde colorimetrisch mit Fibrin bestimmt, das mit alkoholischer Spritblaulösung gefärbt war. Man beendet die Enzymwirkung durch Filtration über Glaswolle und kann, wenn die Reaktion des Filtrats nicht bestimmt werden soll, die Farbe der Flüssigkeit durch 2—3 Tropfen Salzsäure (25%) erheblich verstärken. Serum wurde einige Wochen dialysiert und dann filtriert. p_H wurde elektrometrisch mit Ringers sehr kleinen Elektroden bestimmt, einige Zehntel Kubikzentimeter genügen. Bei 37° und bei einer Versuchsdauer von nur 11 Minuten ist die optimale Reaktion für Trypsin $p_H = 11{,}3$. Als Regulatoren sind Glykokoll-Natronlaugemischungen geeignet. Bei p_H 11,6 sinkt die Trypsinwirkung schon sehr stark, weil das Enzym vernichtet wird. Die optimale Reaktion ist nur eine scheinbare. Je alkalischer die Reaktion, desto kräftiger ist die Trypsinwirkung. Aber in dieser Richtung ist durch die Enzymvernichtung eine Grenze gesetzt. In stark sauren Lösungen wird das Trypsin vernichtet. Bei $p_H = 3{,}15$ (37°) ist es haltbar. Je alkalischer die Lösung, desto schneller wird es zerstört. Die Schutzwirkung des Eiweißes wurde mit dialysiertem Serum studiert, sie beruht auf Alkalibindung. Die optimale Reaktion ist sehr von der Versuchsdauer abhängig, da bei längerer Dauer immer mehr Enzym zerstört ist. Zum Studium der Bedeutung des Zustandes des Substrates auf die Enzymwirkung wird die Höhe der durch Quellung entstehenden Fibrinsäule bei verschiedenen Reaktionen bestimmt. Das Quellungsmaximum liegt bei einer so alkalischen Reaktion, daß Trypsin sofort zerstört würde (p_H etwa 12,3). Jedenfalls ist aber die Quellung des ungelösten Eiweißes für den Lösungsvorgang von großer Bedeutung. *Martin Jacoby* (Berlin).

Kafka, V.: Zur Frage des Abderhaldenschen Dialysierverfahrens. (Bemerkungen zu der Monographie von G. Ewald: „Die Abderhaldensche Reaktion mit besonderer Berücksichtigung ihrer Ergebnisse in der Psychiatrie.“) (*Staatskrankenanst. u. psychiatr. Univ.-Klin. Friedrichsberg, Hamburg.*) Monatsschr. f. Psychiatr. u. Neurol. Bd. **50**, H. 1, S. 49—58. 1921. (Vgl. diese Ber. **5**, 105.)

Kafka wendet sich besonders gegen die Bemerkung Ewalds, daß der „wunde Punkt“ des Abderhaldenschen Dialysierverfahrens in der vorläufigen Unmöglichkeit, die von Plaut erörterten Adsorptionsvorgänge, die positive Reaktionen vortäuschen können, auszuschließen, zu suchen ist. An Hand von Versuchen zieht K. den Schluß, daß die Plautschen Adsorptionsvorgänge nicht oft vorkommen. Experimentell ist nur ein Faktum festgestellt worden, daß die Adsorptionswirkung von Organstückchen illustriert, die Hämolyse roter Blutkörperchen Diese findet aber nur statt, wenn die Organstückchen nicht genügend ausgekocht sind. Für einen einwandsfreien Versuch kommt sie nicht in Frage. Der Komplementversuch im Reagensglas zeigt, daß die Analogieschlüsse mit anderen Adsorbentien (Bariumsulfat, Kaolin, Stärke usw.) nur sehr geringe Beweiskraft besitzen. — Die Abderhaldenkörper (Abwehrfermente) besitzen keine Amboceptornatur. *Paul Hirsch* (Jena).

Ewald, G.: Nochmals die Frage des Abderhaldenschen Dialysierverfahrens. (Bemerkungen zu der vorstehenden Arbeit Kafkas: „Zur Frage des Abderhaldenschen Dialysierverfahrens.“) Monatsschr. f. Psychiatr. u. Neurol. Bd. **50**, Nr. 1, S. 59—64. 1921.

Die Einwände von Kafka werden zurückgewiesen. *Paul Hirsch* (Jena).

Neuberg, Carl, Elsa Reinfurth und Marta Sandberg: Neue Klassen von Stimulatoren der alkoholischen Zuckerspaltung. VII. Mitt. über chemisch definierte Katalysatoren der Gärung. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. exp. Therap., Berlin-Dahlem.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **121**, H. 1/4, S. 215—234. 1921. (Vgl. diese Ber. **6**, 127; **5**, 421.)

Der ganzen Gruppe der a-Ketosäuren und den auf biochemischen Wege aus ihnen hervorgehenden Aldehyden kommt nach den Untersuchungen von Neuberg und Sandberg eine beschleunigende Wirkung auf den Ablauf des Gäraktes zu, desgleichen so ziemlich allen Substanzen, die mit aldehydischen Funktionen ausgestattet sind. Der

Umstand, daß viele Aldehyde, namentlich bei gleichzeitig ablaufender Zuckerspaltung der phytochemischen Reduktion unterliegen, ließ den Schluß zu, daß es sich bei der Betätigungsweise dieser Katalysatoren um eine Wasserstoffakzeptorwirkung handelt, die deshalb von so großer Bedeutung ist, weil ja die intermediäre Oxydation und Reduktion Teilprozesse der alkoholischen Gärung darstellen. Was zu erwarten war, daß auch andere von der Hefe desoxydierbare Stoffe einen Aktivatoreffekt herbeiführen, bestätigten N. und S. mit Thioaldehyden, Disulfiden, Ketonen, Diketonen, Chinonen, Nitro-, Nitroso- und Hydroxylaminokörpern, ja selbst mit vielen anorganischen Materialien, die aus einer Oxyd- in eine Oxydulstufe übergehen können. Solche Aktivator- resp. Akzeptorleistungen hängen, wie früher mehrfach betont, wohl gleichfalls mit der Kofermentfrage zusammen, wie es auch Harden und Henley jüngst zum Ausdruck brachten. Im Einklang mit der entwickelten Anschauung konnte in Stichproben eine Reduktion des Katalysators bei aktivierten Gärungen nachgewiesen werden. Nun gibt es aber auch verschiedene Aktivatoren, die sich nicht diesem genannten Prinzip unterordnen lassen und deren Wirkungsmechanismus im Zusammenhang mit einer anderen Frage von beachtenswerter Bedeutung ist. Nachdem schon eine Reihe von Forschern die günstige Wirkung der jetzt als vitaminhaltig bezeichneten Materialien auf das Wachstum der Hefen erkannt hatte, hat K. Kurono das Problem der Gärungsaktivierung zuerst bewußt mit der Vitaminfrage in Beziehung gesetzt. Da jedoch Vitamine bis jetzt noch nicht rein dargestellt oder charakterisiert sind, ist noch nicht zu entscheiden, welche funktionelle Gruppen dieser Körperklasse für das Zustandekommen der Gärungsförderung verantwortlich sind. Jedenfalls sind bei der Verwendung von Autolysaten und Extrakten aus animalischen und vegetabilischen Bestandteilen außer den Vitaminen auch Körper alltäglicher Natur beteiligt, deren allgemeines Vorhandensein diesen Schluß zuläßt, wie da sind: Ketosäuren, Aldehyde, Ketone, Diketone, Chinone, ferner die Disulfide, wie sie im Cystin und Cystinpeptiden häufig vorkommen. In Geweben und Extrakten sind außerdem auch Produkte der Desaminierung, der Oxydation, der Alkylierung und Entmethylierung von Purinen zugegen. Die Zellarten enthalten in Form der Kernsubstanzen Alloxurkörper, die dann im dissimilatorischen Stoffwechsel als Spaltungsprodukte der Nucleinsäure frei oder in kleineren Molekülverbänden auftreten. In der Tat haben nun sämtliche von den Verff. geprüfte Purinabkömmlinge sich ausnahmslos als Aktivatoren der Gärung erwiesen, in freiem Zustand als Salze und in Form der Puringlukoside, die als letzte Vorstufe der Purine beim Abbau der Nucleinsubstanzen entstehen. Die Versuche wurden sämtlich zwecks Ausschluß der Zellelemente mit Macerationssäften durchgeführt und aus der jeweils in der Zeiteinheit entwickelten CO_2-Menge der Stimulationseffekt gegenüber Kontrollversuchen konstatiert bei Adenin, Hypoxanthin, Xanthin, Guanin, Heteroxanthin, 8-Methylxanthin, Paraxanthin (1,7-Dimethylxanthin), Theobromin, Theophyllin, Coffein, Tetramethylxanthin, Trichlortetramethylxanthin und Tetrachlortetramethylxanthin, ferner bei den Nucleosiden Adenosin und Guanosin. Nicht so regelmäßig und stark wirkten die Nucleinsäuren selber, von denen die Hefennucleinsäure, Milznucleinsäure, Nucleinsäure aus Fischsperma, Thymusnucleinsäure sowie Inosinsäure herangezogen wurden. Einen deutlichen Einfluß zeigten wieder Alloxantin, Mesoxalsäure und Allantoin. Auch das höchst oxydierte Purinderivat, die Harnsäure und ihre Salze lösen die Gärungsbeschleunigung aus. Ein Teil der in der vorliegenden Arbeit untersuchten Körper läßt sich im Sinn der früher von N. und Mitarbeitern untersuchten chemisch definierten Aktivatoren als Wasserstoffempfänger betrachten, so die Purine, das Adenin, Alloxantin, Mesoxalsäure und Allantoin. Jedenfalls steht fest, daß eine große Gruppe weit verbreiteter und chemisch charakterisierter Naturprodukte, die zu den Extraktivstoffen zählen und zum Teil mit den eigentlichen Vitaminen wandern, Gärungsaktivatoren darstellen, die bis zu mehreren Hundert Prozenten die CO_2-Abgabe steigern. Es wird noch darauf hingewiesen, daß eine kombinierte Wirkung, die mit der Rolle der Vitamine wie mit der der chemisch definierten Katalysatoren zusammenhängt,

möglich ist auf Grund von Versuchen mit Abietinsäure, Copavasäure, Naphtensäure und einigen Gallensäuren, die ebenso wie die Saponine Cyclamin, Digitonin, Verodigen, Saponin (Merck) und Rübenharzsäure in Ansätzen mit Hefesaft die Gärung beschleunigen können und somit auch in ihrer Wirksamkeit von der Zellstruktur der Hefe unabhängig sind. *E. Reinfurth* (Berlin).

Tomita, M.: Über die Umsetzung der d-Galaktose nach der zweiten Vergärungsform. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. exp. Therap., Berlin-Dahlem.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **121**, H. 1/4, S. 164—166. 1921.

Nachdem durch Neuberg und Mitarbeiter dargetan war, daß d-Glucose, d-Mannose und d-Fruchtzucker ohne weiteres nach der zweiten und dritten Vergärungsform umgesetzt werden können, war es von Interesse, auch das Verhalten der d-Galaktose zu prüfen, die an und für sich schwieriger vergärbar ist. Da man sich dabei am besten mit Heferassen bedient, die schon an Galaktose gewöhnt sind, wandte Verf. eine solche Hefe der Engelhardt-Brauerei an, die die Galaktosespaltung in Gegenwart von Dinatriumsulfit zu einem beträchtlichen Teil nach der zweiten Vergärungsform ausführte. Es wurden je nach der angewendeten Hefemenge 8,64 und 10,54% Acetaldehyd festgehalten in Gegenwart von 60% wasserfreiem Na_2SO_3 (auf die Galaktose bezüglich). Auch die Glycerinproduktion stand im stöchiometrischen Verhältnis zu dem Aldehydertrag: ein Versuch lieferte bei 8,5% Acetaldehyd 17,42% Glycerin. Die Galaktose ist also genau wie die anderen gärungsfähigen Hexosen der wahren Acetaldehydglycerinspaltung des Zuckers fähig. *E. Reinfurth* (Berlin).

Kumagawa, H.: Über die Einwirkung von Salzen auf die Entfärbung des Methylenblaus durch verschiedene Hefesorten. Biochem. Zeitschr. Bd. **121**, H. 1/4, S. 150—163. 1921.

Bei der gewöhnlichen Zuckerspaltung sowie den abgeänderten Gärungsformen sind stets Oxydation und Reduktion miteinander verknüpft. Für das Zustandekommen der Reduktivleistung nahmen russische Forscher ein besonderes Ferment, die Reduktase, an. Sie gründen ihre Ansicht hauptsächlich auf das Verhalten des Methylenblaus, das von Hefe reduziert werden kann. Es war aber nicht möglich gewesen, gemäß des vermuteten Zusammenhangs mit den Gärungserscheinungen ein entsprechendes Oxydationsprodukt im Gärgut anzuhäufen. Lwoff und Stange haben gezeigt, daß das Eingreifen des Methylenblaus auf eine Reaktion des Farbstoffes mit Aminosäuren zurückgehe bzw. sich der eigentliche Gärungsquotient ($C_2H_5OH : CO_2 = 1 : 1$) in Gegenwart von Methylenblau praktisch nicht ändert. Im Gegensatz hierzu nahmen Kostytschew und Subkowa an, daß die beim Methylenblau eintretende und von ihnen als Reduktasewirkung aufgefaßte Verknüpfung des Farbstoffs mit dem Komplex der zymatischen Fermente zusammenhänge. Sie wollen die von ihnen angegebene etwas verstärkte Bildung von Acetaldehyd unter dem Einfluß von Zink- und Cadmiumsalzen auf eine Schädigung der Reduktase beziehen, die dadurch außer Stand gesetzt werden soll, die normale Reduktion des Acetaldehyds zu Äthylalkohol herbeizuführen. Da sie außerdem ihre von dem Resultate anderer Forscher abweichenden Ergebnisse auf anormale biochemische Unterschiede verschiedener Heferassen zurückführen, wandte sich Verf. dem Studium der Reduktionswirkung verschiedener Trockenhefen gegenüber dem Methylenblau zu. Er untersuchte besonders den Einfluß verschiedener Salze auf diese Vorgänge, weil dafür Kostytschew und Subkowa eine spezifische Rolle der Zn- und Cd-Ionen behauptet und sie auf eine spezifische Beeinflussung der Hefereduktase bezogen haben. Kumagawa arbeitete mit einer größeren Anzahl von im Laboratorium hergestellten Trockenhefen, die teils unter-, teils obergäriger Natur und alle sehr gärkräftig waren. Es zeigte sich, daß man eine Verhinderung der Methylenblauentfärbung nicht nur mit Zn- und Cd-Salzen erzielen kann, sondern auch mit anderen Substanzen, wie Bleiacetat, Kalialaun, Aluminiumchlorid, Sublimat, Kupfersulfat, essigsaures Uran, Ferriammonsulfat. Daraus folgt zunächst, daß keinesfalls eine spez. Wirkung der Cd- und Zn-Ionen vorliegt. Außerdem ist es wahrscheinlich,

daß der Metallcharakter der Salze eine wesentliche Rolle spielt, denn Sublimat, $CuSO_4$ und Alaun sind gute Fällungsmittel für zahlreiche basische Substanzen, deren Wirkung darauf beruht, daß sie teils an Bestandteile der Trockenhefe, teils am Methylenblau selbst angreifen und die Entfärbungsreaktion verhindern. Ferner ist nicht zu übersehen, was die russischen Forscher außer acht gelassen haben, daß $CdBr_2$ mit Methylenblau eine unlösliche Verbindung eingeht, die als Ausflockung zutage tritt. Es ist durchaus denkbar, daß auch in Fällen, wo keine sichtbare Ausflockung erfolgt, trotzdem mehr oder minder feste Komplexverbindungen der Salze mit dem Methylenblau eintreten, die einen Angriff durch die reduzierenden Faktoren der Hefe verhindern oder erschweren, ohne daß es hierbei sich um einen spezifischen Fermentprozeß zu handeln braucht. Dafür spricht auch der Umstand, daß in Gegenwart von mehr Wasser öfter die Unterschiede im Entfärbungsgrad undeutlicher werden; es kann also eine Dissoziation der Additionsverbindungen zwischen Methylenblau und Metallsalzen und damit eine Verringerung ihrer scheinbaren Reduktasehemmung eintreten. Der Verf. wandte bei seinen Versuchen stets eine Menge von $^1/_{10\,000}$ bis $^2/_{10\,000}$ Mol an Metallverbindungen auf 0,02 g Methylenblau an und kam an Hand sehr zahlreicher Versuche zu folgenden Resultaten: Weder Cadmium- noch Zinksalze zeigten eine spezifische Wirkung auf die Entfärbung des Methylenblaus, wenn man verschiedene Hefen prüft. Die Metallverbindungen hemmten zwar in manchen Fällen, aber durchaus nicht regelmäßig. Kupfersulfat und Sublimat unterbanden im Gegensatz zu Zink- und Cadmiumderivaten die Reduktion des Farbstoffs durch Trockenhefen ausnahmslos; Blei-, Eisen- und Uransalze konnten sie behindern. Das Entfärbungsvermögen der verschiedenen Trockenhefen gegenüber dem Methylenblau wechselte außerordentlich, und die Beeinflussung durch die verschiedenen Metallsalze unterlag gleichfalls beträchtlichen Schwankungen. Verdoppelte man die Wassermenge in den sonst identischen Ansätzen, so war im allgemeinen eine hemmende Kraft, die bei höherer Konzentration zutage trat, verringert oder aufgehoben. Die Reduktionskraft der Trockenhefen wechselte nicht nur von Rasse zu Rasse, sondern war auch bei derselben Sorte ungleich, wenn die Herstellung der Trockenhefen zu verschiedenen Zeitpunkten erfolgt war. Die Differenzen, welche die verschiedenen Hefen in ihrem Verhalten zum Methylenblau in Gegenwart und Abwesenheit von Metallsalzen gegenüber diesem Farbstoff aufwiesen, sprechen dafür, daß es sich hier um Einflüsse des physiologischen Zustandes, insbesondere wohl der Ernährung usw. handelt. Der Verf. hat zum Teil mit derselben Hefe wie die russischen Forscher gearbeitet und entgegengesetzte Ergebnisse erzielt. Ein Zusammenhang mit dem Komplex der zymatischen Fermente erscheint problematicsh. *E. Reinfurth* (Berlin).

Plimmer, H. G. (†) and S. G. Paine: A new method for the staining of bacterial flagella. (Eine neue Methode der Geißelfärbung bei Bakterien.) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **24**, Nr. 3, S. 286—288. 1921.

Farbe: Gerbsäure 10,0; Aluminiumchlorid 18,0; Zinkchlorid 10,0; Rosanilinhydrochlorid 1,5; Alkohol (60proz.) 40 ccm. Die festen Teile werden zusammen im Mörser mit Alkohol verrieben, zunächst mit 10 ccm, bis eine goldbraune Paste entsteht; dann weiterer Zusatz. Es bildet sich eine viscöse, tiefrote Lösung, die jahrelang haltbar ist. Zum Gebrauch wird die Farbe mit Wasser verdünnt und umgeschüttelt; es bildet sich ein Niederschlag, der nach 1 Minute abgefiltert wird, so daß die verdünnte Farbe (1 : 4) direkt auf den Objektträger fließt. Die Bakterienaufschwemmung muß auf dem sorgfältig gereinigten Objektträger, der hierzu angewärmt war, gut verteilt sein. Färben 60 Sekunden lang, bis zur Bildung einer leichten Broncierung an der Oberfläche, dann schnelles Abspülen. Nachfärben mit kaltem Carbolfuchsin. Diese nach der Schilderung überraschend einfache Methode gibt, wie Abbildungen lehren, ausgezeichnete Bilder. *Seligmann* (Berlin).

Churchman, John W.: The therapeutic significance of the Gram reaction. (Die therapeutische Bedeutung der Gram-Reaktion.) Bull. of the Johns Hopkins hosp. Bd. **32**, Nr. 365, S. 225—227. 1921.

Gentianapositiv werden Bakterien genannt, deren Wachstum durch Zusatz von Gentianaviolett behindert wird, gentiananegativ die anderen. Die große Mehrzahl der gentianapositiven Bakterien ist färberisch grampositiv, die der gentiananegativen auch gramnegativ. Auch bei vitaler Färbung zeigen sich Parallelerscheinungen: schnelle Färbung und Schädigung

der gentianapositiven, langsame der negativen. Es liegt deshalb nahe, alle diese Eigenschaften auf das Vorhandensein oder Fehlen von bestimmten chemischen Gruppen im Bakterienleib zurückzuführen, die mit bestimmten Gruppen des Farbmoleküls reagieren. Es gibt jedoch Arten und Stämme, die Ausnahmen von dem oben geschilderten Parallelismus darstellen; ja solche Ausnahmen lassen sich aus einer Ausgangskultur experimentell erzeugen und durch viele Generationen erhalten. Daher muß die Hypothese von besonderen chemischen Gruppen und ihrer Affinität zum Gentianaviolett aufgegeben oder zum mindesten ergänzt werden. Um so mehr, als sich zeigte, daß Bismarckbraun, eine chemisch ganz anders geartete Farbe, gleichfalls elektiv das Wachstum grampositiver Bakterien behindert. Auch die Flavinfarben verhalten sich ähnlich, sowie (nach Kämmerer) Mesohämatin und Mesoporphyrinmetallverbindungen. Das alles spricht mehr für eine mechanische Erklärung des Prozesses (Permeabilitätsvorgänge). Therapeutisch haben diese Beobachtungen Bedeutung, weil es mit Gentianaviolett gelingt, grampositive Mikroorganismen im Körper elektiv zu schädigen. *Seligmann.*

Florence, Laura: Spiral bodies in bacterial cultures. (Spiralkörper in Bakterienkulturen.) (*Dep. of animal pathol., Rockefeller inst. for med. research, Princeton, New Jersey.*) Journ. of bacteriol. Bd. **6**, Nr. 4, S. 371—377. 1921.

Nach einer kurzen geschichtlichen Zusammenfassung berichtet Verf. über eigene Befunde von Spiralkörpern in Kulturen von B. mesentericus, cereus usw. Dieselben wachsen anaerob oder auch aerob, besonders regelmäßig im Kondenswasser und sehen Spirochäten ähnlich aus. Ihre Beziehung zu Geißeln beweist ihr Vorkommen bei ausschließlich beweglichen Bakterien. Von Spirochäten sind sie zu unterscheiden 1. durch ihre Unbeweglichkeit, 2. die Unmöglichkeit, sie rein zu züchten und 3. durch ihre Färbbarkeit. Die leblose Natur dieser Produkte wird betont. *P. György* (Heidelberg).

Fiori, Paolo: Osservazioni sopra germi anaerobi. (Beobachtungen an anaeroben Bakterien.) (*Istit. di patol. spec. chirurg., univ., Modena.*) Boll. d. istit. sieroterap milanese Bd. **2**, Nr. 2, S. 65—79. 1921.

Untersuchungen an zwei Anaerobiern (B. perfringeus und C. symptomaticus). B. perfringens ist unbeweglich, koaguliert Milch rasch unter Säure- und Schaumbildung. Er behält diese Eigenschaften unter allen Bedingungen und zeigt Schwankungen nur in der Sporulation und Fadenbildung im Agar. Er ist hochvirulent für Kaninchen, bei denen es zu Hämolyse und Hämoglobinurie kommt. Das andere geprüfte Bakterium ist dem B. perfringeus außerordentlich ähnlich, ist jedoch schwach beweglich, koaguliert die Milch sehr langsam unter Peptonisierung und zeigt ganz ähnliche Virulenz für Kaninchen; auch hier kommt es zur Hämolyse. Die gefundenen Unterschiede berechtigen jedoch zur Trennung der beiden Bakterienarten. *Seligmann* (Berlin).

Foster, Laurence F.: The relation of hydrogen-ion concentration to the growth, viability, and fermentative activity of streptococcus hemolyticus. (Die Beziehung zwischen der H-Ionenkonzentration des Nährmediums und der Lebensfähigkeit und der fermentativen Tätigkeit des Streptococcus haemolyticus.) (*Dep. of pathol. a. bacteriol., univ. of California, Berkeley.*) Journ. of bacteriol. Bd. **6**, Nr. 2, S. 161—209. 1921.

Die fermentative Wirkung des Streptococcus haemolyticus erstreckt sich auf Hexosen und Disaccharide, nicht aber auf Polysaccharide. Die resultierende Endkonzentration der H-Ionen in der mit verschiedenen Zuckerarten versetzten Bouillon schwankt zwischen 4,85 und 5,40, und zwar entspricht die höchste Konzentration der Lactose, die niedrigste der Glucose. Die charakteristische p_H-Endkonzentration ist bei 0,2% Glucose zu beobachten; eine Erhöhung des Zuckergehaltes ist ohne Erfolg. Das sekundäre Kaliumphosphat beeinflußt in Konzentrationen bis zu 1% die Schlußkonzentration der H-Ionen nicht, wenn genügend Glucose vorhanden ist. Pferdeserum übt in der Bouillon die Wirkung eines Puffers aus. Bei der Säurebildung sind fünf verschiedene Perioden zu unterscheiden, und zwar eine initiale Stillstandsperiode, eine zweite des allmählichen Ansteigens, eine dritte der maximalen Säurebildung, eine vierte der „negativen Beschleunigung" und schließlich eine Periode des definitiven Stillstandes. Durch Erhöhung der Menge Kulturmaterial oder durch Anwendung einer Vorkultur von entsprechendem Alter gelingt es, die erste und zweite Periode (des initialen Stillstandes und des allmählichen Ansteigens) auf ein Minimum zu reduzieren. Durch Zusatz von 5% Pferdeserum zur Zuckerbouillon wird die zweite Periode um 2 bis 4 Stunden verzögert. Die maximale Säurebildung beginnt gewöhnlich zwischen der 6. und 8. Stunde nach der Beimpfung und hält 2 Stunden an. Die optimale H-Ionenkonzentration für die Säurebildung liegt bei $p_H = 7{,}8$. Die Säuerung der Zucker-

bouillon ist die Hauptursache des Zugrundegehens der Streptokokken, was daraus hervorgeht, daß in neutralisierten Filtraten ausgewachsener Kulturen noch reichliches Wachstum zu erzielen ist. Die gleiche Desinfektionskraft übt eine Milchsäure- oder Essigsäurelösung bei $p_H = 5{,}25$ aus. Durch Zusatz von Pferdeserum läßt sich die Säurebildung der Streptokokken erhöhen. *Schnabel* (Basel).

Basile, Carlo: On the pathology and pathogenesis of spirochaetosis icterohaemorrhagica. (Zur Pathologie und Pathogenese der Spirochaetosis icterohaemorrhagica.) (*Bacteriol. dep., Lister inst., London.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **24**, Nr. 3, S. 277—285. 1921.

Versuch, die verschiedene Symptomatologie der menschlichen Weilschen Krankheit im Tierexperiment zu klären. Intraperitoneale Meerschweinchenimpfung mit den bekannten klinischen Folgen, von denen besonders die Hämorrhagien der inneren Organe niemals fehlen. Genauer werden die histologischen Veränderungen aller Organe im Verlaufe der Erkrankung beschrieben. Die klinischen Erscheinungen werden daraufhin erklärt, eine toxische Wirkung der zerfallenden Spirochäten auf die Capillarendothelien wird angenommen, ebenso die Entstehung des Ikterus nicht als eine rein hepatogen bedingte. Es kommen vielmehr hepatogene Genese und mechanische Ursachen (entzündlicher Verschluß der Vaterschen Papille) gleichfalls in Betracht. Lymphocytische und phagocytäre Reaktionen dienen als Abwehrvorgänge und erklären zusammen mit dem Fehlen kernhaltiger roter Blutkörperchen in der Milz die sekundäre Anämie und Leukocytose. *Seligmann* (Berlin).

Gaarder Torbjørn und Oscar Hagem: Versuche über Nitrifikation und Wasserstoffionenkonzentration. Sonderdr. a. Bergens museums aarbok 1919/1920. Naturvidensk. raekke Nr. 6, 31 S. 1920.

Versuche mit nicht ganz reinen Bakterienstämmen, die ein Gemisch nitrat- und nitritbildender Bakterien enthalten. Als Nährlösung wurde eine modifizierte Winogradsky-Lösung benutzt, deren Reaktion durch Puffer reguliert wurde. Unter den angewandten Versuchsbedingungen ergab sich, daß die Nitrifikation an bestimmte H-Ionenkonzentrationen gebunden ist, und daß die optimale H-Ionenkonzentration für die Nitratbildung etwa beim Neutralpunkt ($p_H = 7{,}0$) liegt, während das Optimum für die Nitritbildung bei $p_H = 7{,}8$ gelegen ist. Von Einfluß ist die Art des Puffers. Ob die gefundenen Werte Allgemeingültigkeit auch unter anderen Versuchsbedingungen sowie im Erdboden haben, sollen weitere Untersuchungen entscheiden. *Seligmann.*

Boullanger, E.: Recherches expérimentales sur la fabrication des nitrates par l'oxydation biochimique de l'ammoniaque. (1. mem.) (Experimentelle Untersuchungen über die fabrikmäßige Darstellung von Nitraten durch biochemische Oxydation von Ammoniak. 1. Mitteilung.) Ann. de l'inst. Pasteur Bd. **35**, Nr. 9, S. 575—602. 1921.

Müntz und Lainé fanden in Laboratoriumsversuchen für die bakterielle Überführung von Ammoniak in Salpetersäure 1. in Torf eine gute Grundlage, 2. mit der Berieselung mit 0,75 proz. Ammonsulfat unter Zusatz von 5—6% Calciumnitrat günstigste Ausbeuten. Die Versuche des Verf. bezwecken die Bedingungen auszuarbeiten, unter denen dieses Verfahren im großen industriell verwertet werden könnte. Ein starker Zustrom von 200 l pro Tag und Kubikmeter Torf hemmt anfänglich die Entwicklung der Salpetersäuremikroben, die durch einen Überschuß von Ammonsulfat gestört wird. Deshalb wird die Berieselung mit 20—40 l, 0,23% Ammonsulfat pro Kubikmeter Torf und Tag begonnen, um zunächst die Entwicklung der Mikroben zu ermöglichen und eine unvollständige Oxydation zu Nitriten zu vermeiden. Allmählich wird der Zustrom auf 200 l, 0,75% Ammonsulfat, gesteigert. Flüssigkeiten die 0,15% Ammoniakstickstoff für die Oxydation neben 0,4—0,5% Calciumnitrat enthalten, bedingen langsameren Oxydationsverlauf, so daß die Berieselung auf 75—100 l pro Kubikmeter Torf und Tag beschränkt werden muß. — Solange die Mikroben noch nicht völlig entwickelt sind, schädigt die Gegenwart von Nitraten, so daß mit Ammonsulfat allein begonnen werden muß. Ist der Prozeß im Gang, dann stört die Gegenwart von Ammonnitrat oder Calciumnitrat nicht mehr. Mit Vorteil werden dann Lösungen von Ammonnitrat verwendet, die durch Mischen von Ammoniumcarbonat mit Calciumnitrat hergestellt werden. Man kann die ausfließende Lösung von Nitrat unter erneutem Zusatz von Ammoniumcarbonat wiederholt durch denselben Reaktionsbehälter fließen lassen und so ihren Gehalt an Calciumnitrat schließlich auf etwa 14% bringen. — Die erheblichen Nachteile des Torfs für die industriellen Zwecke, insbesondere die Unreinheit des Endproduktes kann vermieden werden, indem man den Torf durch „Pouzzolan" ersetzt, eine in der Auvergne und in Velay vorkommende leichte und poröse vulkanische Schlacke in einer Kirschkernen entsprechenden Korngröße. Mit dieser Grundlage werden besonders günstige Ergebnisse erzielt. *Fromherz* (Höchst a. M.).

Infektion. Antigene. Antikörper.

Eichhoff, Erich: Bakteriologische und serologische Untersuchungen mit Membranfiltern. (*Hyg. Inst., Univ. Breslau.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., 1. Abt., Orig., Bd. **86**, H. 7/8, S. 599—606. 1921.

Versuche mit dem de Haenschen Membranfilter (hergestellt in der Chemischen Fabrik „List" G. m. b. H. de Haen, Seelze bei Hannover) ergaben, daß dasselbe leicht zu handhaben, bequem sterilisierbar und vollkommen keimdicht ist. Ein weiterer Vorteil des Filters besteht darin, daß man einen sehr großen Teil des Filterrückstandes wiedergewinnen kann. (Nachweis von Tuberkelbacillen im verdächtigen Urin, von Typhusbacillen in größeren Mengen Wassers.) Das Filter läßt Endotoxine passieren, auch Toxine und Antitoxine sind ungeschwächt in dem Filtrat vorhanden. Agglutinine und Präcipitine werden in ihrer Wirksamkeit durch Filterpassage nicht beeinträchtigt. Die Membranfilter bedeuten eine wesentliche Bereicherung der bakteriologischen Methodik. *Emmerich* (Kiel).°°

Ehrström, Robert: Die pathogenetische Bedeutung des Geschlechtscharakters. Finska läkaresällskapets handlingar Bd. **63**, Nr. 1/2, S. 1—15. 1921. (Finnisch.)

Der Verf. erörtert die Frage, inwiefern die verschiedene Empfänglichkeit beider Geschlechter für manche Krankheiten als eine Funktion des Geschlechtscharakters zu betrachten sei.

Auf Grund eigener Erfahrung und mit Hilfe der in der Literatur vorhandenen diesbezüglichen Angaben hat er folgende Tabelle zusammengestellt:

	Frauen : Männer		Frauen : Männer
Gicht	40 : 1	Nephrosklerosis	3 : 2
Thomsensche	10 : 1	Arteriosklerosis	? : 1
Hämophilie	10 : 1	Chlorosis	∞ : 1
Farbenblindheit	10 : 1	Heberdensche Knoten	? : 1
Lebersche Krankheit	8 : 1	Vasomotorische Neurosen	20 : 1
Progressive Muskelatrophie	5 : 1	Basedowsche Krankheit	15 : 1
Emphysema	3 : 1	Osteomalacie	10 : 1
Heufieber	3 : 1	Arthritis deformans	6 : 1
Chlorom	3 : 1	Myxoedema	5 : 1
Hirschsprungsche Krankheit	3 : 1	Hysterie	5 : 1
Diabetes mellitus	2 : 1	Sporadischer Kropf	4 : 1
Bronchialastma	2 : 1	Gallensteine	3 : 1
Hemeralopie	2 : 1	Sclerodermia	3 : 1
Paralysis agitans	2 : 1	Endemischer Kropf	2 : 1
Hereditärer Nystagmus	2 : 1	Chorea minor	2 : 1
Appendicitis	3 : 2	Migräne	3 : 2

Ylppö (Helsingfors).°°

Ashby, Winifred: Study of transfused blood. II. Blood destruction in pernicious anemia. (Über Bluttransfusion. II. Die Blutzerstörung bei perniziöser Anämie.) (*Dep. of exp. bacteriol., Mayo found., Rochester, Minnesota.*) Journ. of exp. med. Bd. **34**, Nr. 2, S. 147—166. 1921. (Vgl. diese Berichte **10**, 134.)

Bei 33 Fällen von perniziöser Anämie wird die Hämolyse injizierter Blutkörperchen der Gruppe IV untersucht. Dabei zeigte sich, daß im allgemeinen die injizierten Blutkörperchen ebenso lange und länger nachweisbar blieben wie bei normalen Versuchsperioden. Mit dieser Methode ist also ein hämolytischer Faktor bei der Entstehung der perniziösen Anämie nicht nachweisbar. (Es scheint aber nicht bewiesen, daß die durch Serum der Gruppe IV nicht agglutinierten Blutkörperchen nur der Injektion entstammen müssen; die neugebildeten Blutkörperchen der Patienten könnten sich wohl auch anders verhalten als in der Norm.) *H. Freund.*

Neisser, M.: Bemerkungen zu der Arbeit von Sahli: Über das Wesen und die Entstehung der Antikörper. (Ds. Wochenschr. 1920, Nr. 50/51.) Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **51**, Nr. 12, S. 268—269. 1921.

Polemik gegen Sahli (siehe diese Berichte **7**, 234). Bei der Ehrlichschen Theorie der Antikörperbildung handelt es sich nicht um eine bloße Verquickung struktur-

chemischer Vorgänge und morphologischer Darstellungen. Das wesentliche ist dabei die Einführung des Prinzips des Wachstums und der Ergänzung, wie das für ein Schema biologischer Prozesse nötig ist. Die Berechtigung der graphischen Darstellung weniger für die Entstehung als für die abgestoßenen Receptoren wird gefordert. Die Kompliziertheit der Prozesse im Körper ist nicht erst von Sahli, sondern bereits von Ehrlich hervorgehoben. Sahli hat nur die Mannigfaltigkeit durch die Berücksichtigung der verschiedenen Zustandsformen dieser Stoffe gesteigert. Annahme der zahlreichen normalen Antikörper findet sich schon bei Ehrlich, auch die Reizhypothese. Nur lokalisiert Ehrlich den Reiz an die Zelle als die hypothetische Stätte der Antikörperbildung. Es ist nach Neisser wohl verständlich, wieso auf die Gleichgewichtsstörung, wie sie auf die Einfuhr des Antigens innerhalb der Blutbahn erfolgt, sehr oft eine Wiederherstellung des Gleichgewichts erfolgen kann, die Überproduktion im Sinne von Sahli ist aber so nicht plausibel. Daß die Absenkung des Spiegels der normalen Antikörper im Blut einen Reiz bedingt, ist schwer vorstellbar. Es erscheint noch verfrüht, solange wir die Gesetzmäßigkeit im Zusammenhang von Lösung und Fällung nicht kennen, kolloidchemische Vorstellungen auf die Antikörperwirkung zu übertragen. Die Möglichkeit der Antikörperbildung gegen körpereigene Zellbestandteile wird anerkannt. *Friedberger* (Greifswald).°°

Emmerich, E.: Nebennieren und Antigene. (*18. Tag., dtsch. pathol. Ges., Jena, Sitzg. v. 12.—14. IV. 1921.*) Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. **31**, Ergänzungsh., S. 213—215. 1921.

Nach einer kurzen Übersicht über die Bedeutung der Lipoide für serologische Reaktionen, insbesondere für die WaR., wird die Verwendbarkeit menschlicher Nebennieren als Antigene näher erörtert, und zwar zeigte sich, daß die Brauchbarkeit abhängig ist vom Lipoidgehalt. Eine große Reihe von Nebennieren, von frischem Sektionsmaterial stammend, wurde nach der gewöhnlichen Methode zu alkoholischem Extrakt verarbeitet und gleichzeitig nach den gebräuchlichen mikrochemischen Reaktionen und mittels Untersuchung im polarisierten Licht der Fett- und Lipoidgehalt bestimmt. Das Material umfaßte eine große Reihe von Infektionskrankheiten (besonders Tuberkulose und Scharlach), Sepsisfälle, Atherosklerose, Fälle chronischer Nephritis, Endokarditis u. a. Die Brauchbarkeit des Extraktes ging parallel dem Lipoidgehalt. Die besten Ergebnisse wurden erzielt mit Nebennieren von schweren Atherosklerosefällen, es folgten die übrigen Fälle von Kreislaufstörungen, einzelne Fälle von Lungentuberkulose, während die Mehrzahl der Phthisikernebennieren, entsprechend ihrem geringen Lipoidgehalt, sich als wenig brauchbar erwiesen. Die mit Eiterung einhergehenden Infektionskrankheiten gaben bessere Resultate als die übrigen, die spärlichen Fälle von Geschwülsten zeigten, entsprechend dem wechselnden Lipoidgehalt, keine einheitlichen Resultate. Abweichungen in dem Verhalten von Lipoidgehalt und Antigenwirkung ergaben sich bei Scharlach und den untersuchten Fällen von akuter gelber Leberatrophie. Besonders wird hingewiesen auf die Verwendbarkeit von Pferdenebennierenextrakten für die WaR., die sich seit mehreren Jahren in vielen Tausenden von Versuchen als absolut brauchbar gezeigt haben, auch für die Sachs-Georgische Reaktion kam der Pferdenebennierenextrakt in letzter Zeit mit gutem Erfolg zur Anwendung. *Emmerich* (Kiel).°

Doerr, R. und W. Berger: Der Gehalt des Blutserums an artspezifischem Eiweiß. (*Hyg. Inst., Univ. Basel.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **93**, H. 1, S. 147—162. 1921.

Von zwei Serien gleichgroßer Meerschweinchen, von denen eine mit fallenden Mengen eines Gemenges von 0,05 cm³ Menschenserum und 2 cm³ Normalkaninchenserum, die andere mit fallenden Quantitäten eines Gemisches von Menschenserum und homologem Antiserum von Kaninchen subcutan präpariert worden war, reagierte die erste bei der 3 Wochen später erfolgten Reinjektion auf 0,0008 cm³, die andere dagegen schon auf 0,00016 cm³ Kaninchenserum mit anaphylaktischem Schock. Versuche

zum Vergleich der sensibilisierenden Kraft des Serums eines ganz ungebrauchten Kaninchens und eines mit Schweineserum intensiv vorbehandelten Tieres ergaben, daß für das Immunkaninchenserum die sensibilisierende Dosis mindestens 10 mal geringer war als für das Normalkaninchenserum. Bei der Prüfung des schockauslösenden Vermögens betrug die Dosis letalis minima für Normalkaninchenserum 0,4 cm³ und für Immunserum 0,02 cm³. Zwischen Normal- und Immunsera bestehen deutliche Differenzen hinsichtlich der Refraktion zugunsten der Immunsera, und zwar würde dieser Refraktionszunahme eine Vermehrung des Eiweißgehaltes um 1—2% entsprechen. Die nicht unbeträchtliche Zunahme des Eiweißgehaltes erscheint jedoch im Vergleich zur Steigerung der Antigenfunktion der Sera zu gering. Es könnten qualitative Veränderungen des Bluteiweißes oder quantitative Veränderungen einzelner Eiweißkörper im Spiele sein. Eine Globulinvermehrung nach Eiweißinjektionen ließ sich bei den zu anaphylaktischen Versuchen verwendeten Immunsera feststellen; jedoch bestand zwischen der Zunahme der Antigenfunktion und der Globulinvermehrung kein durchgängiger Parallelismus. Denn während die Globuline auf das 2—3fache anwuchsen, betrug die Steigerung der Antigenwirkung das 5—20fache. Durch künstliche Globulinanreicherung eines Serums gelingt es nicht immer, dessen Antigenwirkung zu vermehren.

Schnabel (Basel).

Fleisher, Moyer S. and Natalie Arnstein: Specificity of anti-organ sera. (Die Spezifität der Antiorgansera.) (*Dep. of pathol. a. bacteriol., St. Louis univ. school of med., St. Louis, Missouri.*) Journ. of immunol. Bd. **6**, Nr. 3, S. 223—234. 1921.

Es wurden Komplementbindungsreaktionen mit Leber, Niere, Milz, Gehirn, Hoden und Muskel von Meerschweinchen und den korrespondierenden Antisera von Kaninchen angestellt; außerdem wurde das Verhalten der aufgezählten Antigene in gekreuzten Bindungsversuchen ermittelt und schließlich die Immunsera nach vorausgegangener Adsorption durch die diversen Meerschweinchengewebe geprüft. Für alle Antigene konnte das Vorhandensein einer Organspezifität nachgewiesen werden, die in einzelnen Fällen absolut, in anderen wieder nur relativ war und bald bei der einen, bald bei der anderen Versuchsanordnung zutage trat. Von Interesse war, daß die Spezifität bei drei epithelialen Parenchymen (Leber, Niere, Gehirn) hochgradig, bei den Geweben des Mesenchyms (Muskel, Milz) und bei einem Gewebe zweifelhafter Abstammung (Hoden) gering war; die höhere Differenzierung der Epithelien gegenüber dem Bindegewebe mag daran schuld sein. Die Schwierigkeiten des Nachweises der Organspezifität sind anscheinend in der außerordentlich komplizierten Zusammensetzung der Gewebe begründet, vermutlich auch in den wechselseitigen Beziehungen, die zwischen den verschiedenen Parenchymen bestehen. Welcher Art diese Beziehungen sind (embryologische Herkunft, funktionelle Faktoren) läßt sich derzeit nicht sicher angeben. *Doerr.*

Ottenberg, Reuben: Medicolegal application of human blood grouping. (Gerichtlich-medizinische Anwendung der Gruppeneinteilung des menschlichen Blutes.) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. **77**, Nr. 9, S. 682—683. 1921.

Ottenberg bespricht die Einteilung der menschlichen Individuen in 4 Gruppen nach Jansky auf Grund der Erythrocytenagglutination, je nach dem positiven oder negativen Ausfall der Agglutination der Erythrocyten durch das Serum eines anderen Individuums und damit je nach dem Vorhandensein von zwei verschiedenen, nur einem der beiden oder gar keinem Agglutinin im Serum. Da die Vererbung der Agglutinine nach dem Mendelschen Gesetz vor sich geht, so läßt sich unter Umständen aus dem Ausfall der Reaktion feststellen, daß ein Kind einen anderen Vater (oder unter Umständen eine andere Mutter) haben muß, als angegeben wird. *Groll.*

Umemura, Rokuro: The relation between the absorption of antibodies and the isolated protein bodies. (Die Beziehung zwischen der Resorbierbarkeit der Antikörper und den isolierten Serumproteinen.) (*Serol. laborat., inst. f. infect. dis., Tokyo.*) Journ. of immunol. Bd. **6**, Nr. 3, S. 205—222. 1921.

Bei der Erzeugung der Heilsera bemüht man sich, die therapeutisch wertlosen

Eiweißstoffe zu eliminieren und gleichzeitig ein Maximum von Antikörper in einer möglichst kleinen Dosis zu konzentrieren. Über diese Reinigung bzw. Konzentration der Sera hat man nicht nur theoretische Studien angestellt; es sind auch einige Verfahren (Banzhaf und Gibson) praktisch angewendet worden. Nun wurden aber Stimmen laut, welche behaupten, daß unter der Konzentration die Resorbierbarkeit der Antikörper leide (Madsen, Henderson-Smith) und der Autor hat daher diese wichtige Frage einer erneuten Prüfung unterzogen. Er injizierte Kaninchen nach vorausgegangener Bestimmung ihres normalen Serumtiters subcutan, intramuskulär, intravenös und intraperitoneal mit einem agglutinierenden Typhusimmunserum vom Pferde (1 : 20 480); andere Tiere bekamen das aus diesem Serum ausgesalzene Euglobulin bzw. Pseudoglobulin, deren Lösungen so weit mit Wasser verdünnt wurden, bis sie denselben Titer hatten wie das Vollserum. Im Vollserum wie auch in den Eiweißfraktionen wurde der Eiweißgehalt nach Kjeldahl ermittelt. In verschiedenen Intervallen wurde sodann der Agglutinintiter des Serums der injizierten Kaninchen zwecks Bestimmung der resorbierten Agglutininmengen festgestellt. Es ergab sich, daß die Antikörperresorption tatsächlich mit der Menge der Proteine, die in der injizierten Lösung vorhanden sind, abnimmt, so daß es keinen Zweck hat, den Antikörpergehalt durch bloße Konzentration zu steigern, ohne den in den Endprodukten erzielten prozentuellen Eiweißgehalt zu berücksichtigen. Bei gleichem Proteingehalt werden die Antikörper der Euglobulin- oder Pseudoglobulinfraktion gleich rasch resorbiert, die des Vollserums jedoch etwas schneller. Am vorteilhaftesten ist bei dieser Sachlage die Verwendung isolierter Serumproteine, die bei relativ geringen Proteinmengen viel Antikörper enthalten. *Doerr* (Basel).

Lewis, Julian H.: The route and rate of absorption of subcutaneously injected serum in relation to the occurrence of sudden death after injection of antitoxic horse serum. (Weg und Geschwindigkeit bei der Resorption subcutan injizierten Serums und ihre Beziehung zu den plötzlichen Todesfällen nach der Injektion antitoxischen Pferdeserums.) (*Otho S. A. Sprague Mem. inst. a. dep. of pathol., univ., Chicago.*) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. **76**, Nr. 20, S. 1342—1345. 1921.

Das anaphylaktische Experiment sagt uns, daß auch das empfindlichste Versuchstier, das Meerschweinchen, durch subcutane Reinjektion nur ausnahmsweise und nur unter Anwendung exzessiver Dosen (10—20 ccm Pferdeserum) getötet werden kann. Aus den Berichten der Kliniker (vgl. Rosenau und Anderson, Gillette, Wiley, Poone, Pirquet und Schick, Medical News April 1896) geht dagegen hervor, daß Menschen innerhalb weniger (5—15) Minuten unter Dyspnöe sterben können, wenn man ihnen kleine Mengen Pferdeserum subcutan injiziert. Hier besteht ein offenkundiger Widerspruch, der noch dadurch verschärft wird, daß die Schocksymptome wohl nur nach Aufnahme des Antigens in die Zirkulation zustande kommen können und daß artfremde Sera von der Subcutis aus nach den vorliegenden Untersuchungen nur sehr langsam resorbiert werden. Der Verf. hielt zunächst eine Nachprüfung der letzterwähnten Angaben für angezeigt. Er injizierte Hunden Pferdeserum subcutan und suchte dasselbe in der Lymphe des Ductus thoracicus und im Blutplasma nachzuweisen. Die anaphylaktische Reaktion erwies sich hierzu als unbrauchbar, indem das Sensibilisierungsvermögen der Pferdeserumspuren durch das mitinjizierte Hundeserum völlig unterdrückt wurde („Konkurrenz der Antigene"); mit der Komplementbindung kann dagegen Pferdeserum, auch wenn es durch Hundeserum 100 000- bis millionenfach verdünnt ist, festgestellt werden. Mit Hilfe dieser Technik ließ sich zeigen, daß Serum von der Subcutis aus auf dem Lymphwege resorbiert wird, in 40 Minuten im Ductus und nach $3^1/_2$ Stunden zuerst im Blute auftritt. Massieren der Injektionsstelle, Injizieren großer Mengen unter hohem Drucke beschleunigten zwar die Resorption; aber die Beschleunigung ist nicht bedeutend genug und die Symptome traten bei den erwähnten Todesfällen so rasch auf, daß zu den geschilderten Manipulationen keine Zeit blieb. Man muß daher notgedrungen daran denken, daß die Todesfälle dadurch

verursacht wurden, daß nicht subcutan, sondern infolge von Verletzung eines Blutgefäßes intravasal injiziert wurde. Die (bisweilen tödlich verlaufenden) Fettembolien nach subcutanen Injektionen von Fett, Paraffin (Moeller, Ebstein, Febriger, Heidingsfeld) stützen diese Annahme. Bei Seruminjektionen soll man sich daher immer durch vorausgehende Aspiration überzeugen, ob kein Blutgefäß beim Einstich lädiert wurde. *Doerr* (Basel).

Pentimalli, F.: Studi sull'intossicazione proteica. VI. Comportamento della temperatura del corpo. (Untersuchungen über die Proteinvergiftung. VI. Verhalten der Körpertemperatur.) (*Istit. di patol. gen., univ., Napoli.*) Arch. di scienze biol. Bd. **2**, Nr. 1/2, S. 44—58. 1921. (Vgl. diese Berichte **9**, 549.)

Bei Kaninchen wurde die Wirkung intravenös eingespritzter Proteinkörper auf die Temperatur beobachtet. Eiereiweiß und seine hydrolytischen Spaltprodukte, Milch und Casein sowie Berner Fleischpepton steigert die Temperatur sowohl bei der ersten als auch bei den nächsten, nach einigen Tagen wiederholten Einspritzungen. Nach der 4. bis 5. Injektion treten meist schwerere Störungen auf, die mitunter auch zu Temperaturstürzen führen und schließlich unter Erscheinungen des anaphylaktischen Schocks den Tod des Tieres verursachen. Kaninchenserum setzte zunächst die Temperatur herab, spätere Injektionen führten meist zu Temperatursteigerungen; ähnlich verhielt sich Hundeserum. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Lumière, Auguste et Henri Couturier: L'oléate de soude dans les phénomènes de choc. (Natriumoleat beim Schockphänomen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 13, S. 530—532. 1921.

Bei intravenöser Applikation (Jugularis) ist die Dosis letalis des Natriumoleats für Meerschweinchen 2,0 einer 2proz. Lösung, bei arterieller Applikation (Carotis, linkes Herz) nur 1,0 ccm einer 1 prom. Lösung. Subletale Dosen rufen typische anaphylaktoide Erscheinungen hervor. Wahrscheinlich bilden sich flockende Verbindungen dieses Präparats mit den Eiweiß- oder den Calciumsubstanzen des Blutes. Das Natriumoleat erzeugt also trotz seiner exquisit oberflächenspannungsherabsetzenden Wirkung an und für sich anaphylaktische Symptome. In Mischungen mit Bariumsulfat oder, bei präparierten Tieren, mit der auslösenden Antigendosis summieren sich die beiden gleichsinnigen Wirkungen. Natriumhyposulfit unterdrückt den Oleatschock ebenso wie die anderen Schocks, Carotidenligatur verzögert ihn und schwächt ihn ab. Durch prophylaktische Injektion kleiner Oleatdosen werden der echte, wie der Barytschock, wie die anderen Schocks unterdrückt, und zwar durch Gewöhnung der Gehirngefäßendothelien an die reizende Wirkung der Präcipitate. Nach der Besredkaschen Methode antianaphylaktisierte oder mit Bariumsulfat vorbehandelte Tiere vertragen die mehrfach tödliche Dosis des Natriumoleats. Alle diese Substanzen können nach Belieben bei der prophylaktischen und auslösenden Injektion vertauscht werden. Das Verhalten des Oleats ist eine neue Stütze für die vom Autor entwickelte Flockungstheorie des anaphylaktischen Schocks. *Putter* (Greifswald).

Lumière, Auguste et Henri Couturier: Sur les rapports du choc anaphylactique avec l'introduction de précipités dans la circulation. (Anaphylaktischer Schock und Injektion von Präcipitaten in den Blutkreislauf.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 10, S. 461—463. 1921.

Verff. wenden sich gegen die Einwände, die Arthus gegen das physikalische Zustandekommen des anaphylaktischen Schocks geltend gemacht hat. Nach ihren Untersuchungen ist das Versagen der Schockwirkung bei Einspritzung der Arthusschen Wachsemulsion darauf zurückzuführen, daß dieselbe bei Injektion in das venöse System oder das rechte Herz in den Capillaren der Peripherie oder der Lungen mechanisch zurückgehalten wird und insofern keine genügende Wirkung auf das zentrale Nervensystem, die zur Schockauslösung erforderlich ist, ausüben kann. Sie beweisen ihre Annahme damit, daß die Arthussche Wachsemulsion bei Injektion in das linke Herz oder die Carotiden Schockwirkung erzeugt. In den Arthusschen Versuchen sehen die Verff. vielmehr eine weitere Stütze der physikalischen Theorie des anaphylaktischen Schockes. (Vgl. diese Berichte **4**, 135; **6**, 288.) *Böttner* (Königsberg i. Pr.).

Eggstein, A. A.: The alkali reserve of blood plasma during acute anaphylactic shock. (Die Alkalireserve des Blutplasmas im akuten anaphylaktischen Schock.)

(*Dep. of pathol. of Manhattan Eye, Ear and Throat hosp., coll. of physic. a. surg., univ. Columbia, New York.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **VI**, Nr. 10, S. 555—560. 1921.

Kaninchen, Hunde und Meerschweinchen wurden mit Pferdeserum oder gereinigtem Eieralbumin sensibilisiert und hierauf bei einer gleichmäßigen Diät bis zur intravenösen Reinjektion des Antigens gehalten. Während der Inkubation, knapp vor der Auslösung des Schocks und zu verschiedenen Zeiten nach diesem Moment wurden bei den Kaninchen und Hunden Aderlässe gemacht, um die CO_2-Kapazität des Plasmas zu bestimmen. Bei den Kaninchen konnten keine eindeutigen Resultate erzielt werden, weil die CO_2-Kapazität des Plasmas schon unter normalen Verhältnissen aus unbekannten Gründen stark schwankte und weil sich überdies oft kein akuter Schock provozieren ließ. Bei Hunden, bei denen diese Hindernisse wegfielen, war eine rasch einsetzende und fortschreitende Acidose zu konstatieren, die sich, falls das Tier überlebte, in 6 Stunden ausglich. Acidose und anaphylaktische Blutdrucksenkung gingen einander auch dem Grade nach parallel. Dagegen bestand zwischen ersterer und der Schwere der Symptome kein durchgängiger Parallelismus; nur starben Hunde meist, wenn die CO_2-Kapazität unter 25 Volumprozent herabsank. $NaHCO_3$ prophylaktisch in Mengen von 2 g durch einige Tage gegeben, erhöht die CO_2-Kapazität und schwächt meist den Schock etwas ab; doch läßt sich der Exitus nicht immer verhindern, auch wenn die Alkalireserven des Plasmas wieder bis zum normalen Titer oder darüber hinaus erhöht werden. Bei Meerschweinchen wirkt das Alkali nur schwach schützend; die Mortalität wird nur wenig reduziert (um 16,7%), selbst wenn man große Bicarbonatdosen anwendet und zur Auslösung des Schocks bloß die einfach letale Minimaldosis Antigen verwendet. *Doerr* (Basel).

Gengou: Les substances bactériolytiques des leucocytes et leurs rapports avec l'alexine. (Die bakteriologischen Substanzen der Leukocyten und ihre Beziehungen zum Komplement.) (*Inst. Pasteur, Bruxelles.*) Ann. de l'inst. Pasteur Bd. **35**, Nr. 8, S. 497-512. 1921.

Durch Einwirkung von Säuren auf Leukocyten gelingt es, einen Extrakt zu gewinnen, der bakteriolytische Eigenschaften besitzt ($^n/_{100}$ HCl in 2—$2^1/_2$facher Menge der Leukocytenaufschwemmung; 1 Stunde im Eisschrank, Zentrifugieren, Neutralisieren mit $^n/_{100}$-Sodalösung, Zentrifugieren. Die überstehende Flüssigkeit ist der wirksame Extrakt). Mit dem Komplement oder einem seiner Bestandteile haben die bakteriolytischen Extraktsubstanzen nichts zu tun. Inaktives Serum wirkt hemmend. Die Substanzen sind lange haltbar und relativ hitzebeständig; erst Erhitzen auf 100° während 15 Minuten vernichtet sie. Sie verhalten sich im übrigen wie Eiweißkörper. Hämolytische Eigenschaften fehlen ihnen; wohl aber werden sie von sensibilisierten Blutkörperchen und Präcipitaten leicht absorbiert. Durch Immunisierung werden sie nicht vermehrt. Die Extrakte haben gelatinolytische Eigenschaften, die aber offenbar auf andere Substanzen zurückgehen wie auf die bakteriolytischen. Bakteriolysine und proteolytische Fermente sind daher nicht identisch. *Seligmann* (Berlin).

Homma, Ehishi: Pathologische und biologische Untersuchungen über die Eosinophilzellen und die Eosinophilie. (*Inst. f. Infektionskrankh., Univ. Tokio.*) Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. **233**, S. 11—51. 1921.

Homma konnte nicht nur durch Einimpfung lebender Parasiten, sondern auch durch die abgetöteten Zellbestandteile, selbst nach jahrelangem Aufbewahren in Alkohol, sowie durch tierische und pflanzliche Gewebe eine lokale Eosinophilie hervorrufen. Als Versuchstiere eigneten sich am besten weiße Ratten. Der Verf. studierte an zahlreichen Tieren den zeitlichen und quantitativen Ablauf der lokalen Eosinophilie und setzte sie in Beziehung zum Auftreten und Ablauf der Bluteosinophilie bzw. -eosinopenie sowie zum Verhalten des Knochenmarks. Er kommt zur völligen Ablehnung der histiogenen Entstehung der lokalen Eosinophilie, die Eosinophilen entstehen niemals aus umgewandelten Lymphocyten oder Makrophagen, die Granula niemals aus aufgenommenen Erythrocyten. Zur Entstehung der lokalen Eosinophilie werden im allgemeinen nur Zellen verwendet, die im Knochenmark gebildet werden und aus der Blutbahn auswandern. *Groll.*

Walbum, L. E.: Der Einfluß von metallischen Salzen auf die Bildung von Antitoxinen. (*Kgl. danske videuskab. selsk.*) Biol. meddels **3**, 6, S. 1—34. 1921. (Dänisch.) (Vgl. diese Berichte **9**, 463, **10**, 143.)

Ausgehend von theoretischen Erwägungen sollte erforscht werden, ob gewisse Metallsalze vielleicht anregend auf die Bildung von Antitoxinen wirken können. Die Versuche wurden zum Teil an Ziegen (Coliagglutinin) und zum Teil an Pferden (Diphtherie-Antitoxin) angestellt; die Metallsalze, die bei den Ziegenversuchen verwendet wurden, waren $MnCl_4 \cdot 4\,H_2O$, 6 usw., während für die Pferdeversuche nur $MnCl_4 \cdot 4\,H_2O$ verwendet wurde. Die Injektionen wurden intravenös gemacht, bei den Ziegen in täglich einmaligen Dosen von 25 ccm $^1/_{100}$ mol.-Lösung, bei den Pferden in Gaben von 10 ccm $^1/_2$ mol.-Lösung. Die Injektionen wurden z. T. im Abfall der Antitoxinkurve, z. T. während längerer oder kürzerer ununterbrochener Perioden des Immunisierungsprozesses. Die Agglutinin- sowohl wie die Diphtherie-Antitoxinexperimente zeigten, daß die täglichen intravenösen Injektionen obiger Metallsalze die Bildung dieser Körper nicht unbeträchtlich vermehrten. Pferde, die gegen Diphtherie immun gemacht worden sind und die eine stete Abnahme der Antitoxinwirkung zeigen, können durch Injektion von $MnCl_2$ zur Bildung von Antitoxin gebracht werden, dessen Konzentration häufig höher ist, als die bei den betreffenden Pferden früher mit der gewöhnlichen Immunisierungstechnik erhaltenen. Eigenbericht.

Frisch, A.: Die sogenannten Blutlipasen bei Tuberkulose. III. Mitt. (*II. med. Klin., Univ. Wien.*) Beitr. z. Klin. d. Tuberkul. Bd. **48**, H. 1, S. 15—23. 1921. (Vgl. diese Berichte **7**, 468.)

Neben dem Allgemeinzustand und der Funktion innersekretorischer Drüsen kommt auch die Immunität des an Tuberkulose erkrankten Individuums gegenüber den Fettstoffen des Tuberkelbacillus für die Höhe des Lipasetiters in Betracht. Ob es sich hierbei um eine direkte Produktion lipolytischer Fermente als biologische Reaktion des Organismus gegenüber den Tuberkelbacillen handelt oder ob die tuberkulöse Infektion eine Funktionsänderung im innersekretorischen System und im vegetativen Nervensystem hervorruft, die ihrerseits wieder den Fermentgehalt des Blutes beeinflußt, ist noch nicht klar. Es müssen die Beziehungen lipolytischer Fermente zur inneren Sekretion erst weiter geklärt werden. Die Versuche wurden mittels der Rona - Michaelisschen Tropfmethode ausgeführt. *Paul Hirsch* (Jena).

Löhner, L.: Refraktometrische Untersuchungen über proteolytische Abwehrfermente nach Seruminjektionen. (*Physiol. Inst., Univ. Graz.*) Fermentforschung Jg. **5**, Nr. 1, S. 41—55. 1921.

Durch Hitzekoagulation unter Essigsäurezusatz und nachfolgender Alkohol-Ätherbehandlung (1 ccm 2 proz. Säure) wurde aus 5fach verdünntem Serum (1000 ccm) ein Trockenpräparat der Serumeiweißkörper dargestellt. Diese Serumtrockenproteine erwiesen sich als vollkommen wasserunlöslich und durch Fermente (Pepsin, Trypsin) gut abbaufähig. Nach Vorbehandlung von Kaninchen mit nativem Serum, Serumkoagulaten und Serumtrockenproteinen (Pferdeserum) gelingt der Nachweis von spezifischen (auf die arteigenen Substrate eingestellten), wie unspezifischen (auf artfremde und organfremde Substrate wirkenden) Abwehrfermenten auf refraktometrischem Wege nicht, während die Präzipitinwirkung deutlich positiv ausfällt. Diese negativen Resultate stehen in Übereinstimmung mit Versuchen von Pfeiffer und Mita, die bei Kaninchen, im Gegensatz zu Meerschweinchen, Abwehrfermente mit Hilfe der Biuretreaktion nicht feststellen konnten. *Paul Hirsch* (Jena).

Trommsdorff, Richard: Zur Frage der Steigerung des Agglutinintiters durch große Blutentziehungen. (*Krankenh., München-Schwabing.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. 1. Tl. Orig. Bd. **32**, H. 5, S. 379—381. 1921.

In 2 Versuchen mit Diphtheriebacillen konnte die von Hahn und Langer mitgeteilte Tatsache namhafter Erhöhung des Titers der Immunagglutinine bei Kaninchen durch große Blutentziehungen bestätigt werden. Autoreferat.

Eisler, M. und F. Silberstein: Beiträge zur Bakterienagglutination. 1. Mitt. (*Inst. f. allg. u. exp. Pathol. u. staatl. serotherapeut. Inst., Wien.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **93**, H. 2—3, S. 267—347. 1921.

Die umfangreichen Untersuchungen haben zu einer Fülle von Einzelergebnissen geführt, die sich einem kurzen Referat entziehen. Es handelt sich um Differenzen in der Agglutination bei Typhusbakterien von Feucht- und Trockenagar, die durch chemische und physikalische Untersuchungen aufgeklärt werden. Dem schließen sich Versuche an, durch Eingriffe ein vitro (Carbolzusatz, Erhitzen, Schütteln, Trocknen) die Fällbarkeit der Bakterien zu beeinflussen. Auch hier werden Erklärungen für die beobachteten Erscheinungen in chemischen und physikalischen Alterationen gefunden. *Seligmann* (Berlin).

Krumwiede, Charles and W. Carey Noble: A note on the claim that agglutinins are lipoidal in nature. (Zur Behauptung, daß die Agglutinine Lipoidcharakter besitzen.) (*Bureau of laborat., dep. of health, city of New York.*) Journ. of immunol. Bd. **6**, Nr. 3, S. 201—204. 1921.

Nach Stuber kann man die Agglutinine aus den Immunsera mit Petroläther extrahieren und einem beliebigen Normalserum durch Zufügen der extrahierten Stoffe einen Agglutinationstiter verleihen, welcher praktisch dem des nicht extrahierten Immunserums gleichkommt. Danach wären die Agglutinine als Lipoide zu betrachten, eine Ansicht, die mit den bisherigen Auffassungen in scharfem Gegensatz steht. Bei der Nachprüfung stellte sich jedoch heraus, daß Petroläther aus fein verteiltem, völlig trockenem Immunserum überhaupt keine Antikörper auszuziehen vermag. Schüttelt man das flüssige Immunserum mit Petroläther und läßt man letzteren sich abscheiden, dann kann allerdings etwas Agglutinin in das Fettsolvens übergehen und auf diese Art in ein Normalserum übertragen werden; diese geringen Mengen Antikörper sind aber Eiweißstoffe (Serumproteine), die sich im Extrakt durch die Präcipitation nachweisen lassen und die bei der Absonderung des Petroläthers in diesem fein suspendiert bleiben oder auch am gelösten Lipoid als Adsorpt haften. *Doerr* (Basel).

Schnabel, Alfred: Die Blutgifte der Pneumokokken. (*Hyg. Inst., Univ. Basel.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **93**, H. 2—3, S. 175—202. 1921.

Versuche an einer größeren Anzahl Stämme des Pneumococcus und des ihm nahe verwandten Streptococcus mucosus, die für beide Bakterienarten gleichsinnig ausgefallen sind. Geprüft wurde die hämotoxische Eigenschaft der Kulturen, insonderheit ihre Fähigkeit, den Blutfarbstoff zu verändern. Sowohl in Bouillon wie auf der Agarplatte handelt es sich um die Bildung von Methämoglobin. Diese Methämoglobinbildung ist abhängig von der Zahl der Keime, Art und Alter der Kulturen, Temperatur, Sauerstoffgehalt u. a. Sie beruht auf der Wirkung der Bakterienzellen selbst wie auf der Eigenschaft gelöster Bakteriensubstanzen (Wirksamkeit keimfreier Filtrate, fehlende Wirkung von Desinficientien u. a. Beweise), die gleichzeitig antihämolytische Eigenschaften besitzen. Von großer Bedeutung ist die Anwesenheit von Sauerstoff. In Tierversuchen (weiße Mäuse) ließ sich der Nachweis von Methämoglobin im Blute des infizierten Tieres nur in Ausnahmefällen und unter besonderen Versuchsbedingungen führen. Einmal ist die gebildete absolute Menge gering, zweitens stören die alkalische Reaktion des Blutes und reduktionsfördernde Eigenschaften des Serums den Nachweis und drittens ist die vorhandene Sauerstoffmenge gering. Die vereinzelten positiven Befunde im Verein mit einer Verringerung des Sauerstoffbindungsvermögens des Hämoglobins lassen aber einen Schluß auf die auch im Tierkörper bedeutungsvolle Wirkung der Blutgifte des Pneumococcus zu. *Seligmann* (Berlin).

Luger, A. und E. Lauda: Zur Ätiologie des Herpes febrilis. Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **24**, H. 5/6, S. 289—321. 1921.

Tierversuche an Kaninchen und Meerschweinchen bestätigen die Übertragbarkeit des Herpes febrilis auf die Cornea der Versuchstiere. Alle Versuche fielen positiv aus, gleichgültig, welches die Grundkrankheit war, der die Herpeseruption entstammte. Inkubation 20 bis 24 Stunden, dann setzt Impfkeratitis und eitrige Conjunctivitis ein. Bläschen- und Dellenbildung; in schweren Fällen auch Iritis. Heilung in 8—10 Tagen mit Pannusbildung und Hornhautnarben. Beim Meerschweinchen verläuft der Prozeß schneller und leichter als beim Kaninchen. Gelegentlich treten bei Kaninchen schwere Allgemeinerscheinungen auf. Passagen und kreuzweise Übertragung (Kaninchen-Meerschweichen) gelingen. Nach Ablauf der Keratitis bildet sich eine histogene Immunität der Cornea aus, die im Ausbleiben oder abortiven Verlauf einer Reinfektion sich äußert. Das Virus des Herpes scheint filtrierbar zu sein. Die histologischen Veränderungen werden eingehend beschrieben und abgebildet. Es handelt sich hauptsächlich um eigentümliche Kernveränderungen der Corneaepithelzellen, die als charakteristisch

für die Keratitis nach Impfung mit Herpesmaterial angesprochen werden. Sie finden sich regelmäßig bei den infizierten Kaninchen und Meerschweinchen, sie fehlen in immunisierten Augen, in mit erhitzter Bläschenaufschwemmung geimpften Hornhäuten und in den Kontrollfällen verschiedenster Art. *Seligmann* (Berlin).

Webb, G. B., G. B. Gilbert and C. T. Ryder: The adrenals and thyroid in experimental tuberculosis. (Das Verhalten der Nebennieren und der Schilddrüse bei experimentaler Tuberkulose.) Americ. rev. of tubercul. Bd. **5**, Nr. 3, S. 266—270. 1921.

Nach den Versuchen dieser Forscher kommt es bei Meerschweinchen mit verallgemeinerter Tuberkulose zu Anschwellung der Nebennieren, ebenso wie auch bei septischen Infektionen. Die Schilddrüse scheint bei experimenteller Tuberkulose der Meerschweinchen ebenfalls anzuschwellen, wie es ja auch bei gewissen Formen der menschlichen Tuberkulose beobachtet wird. Diese Schwellung der Nebennieren und der Schilddrüse beruht vermutlich auf der durch die Infektion bedingten Notwendigkeit einer Steigerung ihrer Funktion, und es wird sich deshalb empfehlen, in gewissen Fällen von Lungentuberkulose Extrakte dieser Drüsen zu Heilzwecken zu geben. *Meissen.*

Mayer, Martin: Über ein unsichtbares Stadium bei pathogenen Protozoen (Piroplasma, Anaplasma und Trypanosomen). (Bemerkungen zu der Arbeit von H. Kraus, Dios und Oyarzabal in Nr. 28 dieser Wochenschrift.) Münch. med. Wochenschr. Jg. **68**, Nr. 39, S. 1256. 1921.

Ablehnung der weitgehenden Schlußfolgerungen von Kraus und seinen Mitarbeitern (vgl. diese Berichte **9**, 312). Für Spirochäten kommt ein unsichtbares Stadium nicht in Betracht; Veränderungen der Gestalt, der Färbbarkeit und der Niststelle geben in allen Fällen ungezwungene Erklärungen; bei den Trypanosomenversuchen ist die mikroskopische Technik meist nicht ausreichend und stets weniger scharf als der Tierversuch. Nur neue Filtrationsversuche — die alten haben sich nicht bestätigen lassen — könnten neues Beweismaterial im Sinne von Kraus bringen. *Seligmann* (Berlin).

Bergel, S.: Die biologisch-klinische Bedeutung der Lymphocyten für die Syphilis und die Wassermannsche Reaktion. Münch. med. Wochenschr. Jg. **68**, Nr. 36, S. 1138—1140. 1921.

Nach den Untersuchungen des Verf. enthalten die Lymphocyten ein fettspaltendes Ferment, und alle Mikroorganismen, deren histologische Reaktionsprodukte Lymphocyten sind, haben eine fettartige Beschaffenheit. Auch die Luesspirochäten sind lipoidhaltig, das Antigen bei der Wassermannschen Reaktion hat Lipoidcharakter und die histologischen Herdreaktionen der Lues führen zu Lymphocytenansammlungen. Die Kaninchensyphilis geht mit Lymphdrüsenschwellung und Blutlymphocytose einher. Das Blutserum Syphilitischer hat ein erhöhtes Fettspaltungsvermögen infolge seiner lymphocytären Reaktion. Die von Wassermann neuerdings als Amboceptor gegen Lipoide erwiesene Reaktionssubstanz im Luetikerserum ist ein gegen das lipoide Luesantigen spezifisch eingestelltes aus Lymphocyten stammendes amboceptorartiges lipatisches Proferment. Die Wassermannsche Reaktion wird nach einer Infektion erst positiv, nachdem sich Lymphdrüsenschwellungen eingestellt haben. Bei Lues maligna fehlen oft die Drüsenschwellungen, weshalb vielfach die Wassermannsche Reaktion negativ bleibt. Es bestehen also enge Beziehungen zwischen Lueserreger, Lymphocytose, Fettspaltung, WaR. und Spirochätenabbau. *H. Hirschfeld* (Berlin).

Klostermann, M. und W. Weisbach: Über die chemische Zusammensetzung der Flocken bei der Sachs-Georgi-Reaktion zum Nachweis der Syphilis. (*Hyg. Inst., Univ. Halle a. S.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **47**, Nr. 37, S. 1092—1094. 1921.

500 ccm sicher luetischen Serums wurden mit 2000 ccm physiologischer Kochsalzlösung verdünnt und mit 1250 ccm verdünnter Sachs-Georgi-Extraktlösung versetzt. 24 Stunden bei 37°, dann Sammeln und Waschen des Niederschlags mit Aqua dest., bis das Waschwasser kein lösliches Eiweiß mehr enthält. Wiederaufschwemmen in Aqua dest., Ätherextraktion 5 Tage lang je 8 Stunden. Ätherrückstand trocknen, in wasserfreiem Äther wieder aufnehmen, abdunsten, trocknen und wägen: 0,2025 g bräunliche, fettähnliche, mit Krystallen durchsetzte Masse. Verseifen mit alkoholischer Kalilauge, Zusatz von Aqua dest., Ätherextraktion. Rückstand des neuen Ätherextrakts nach mehrfacher Reinigung: 0,0685 g Lipoide (Cholesterin). Aus dem ätherunlöslichen Anteil der Fettsubstanzen wurden 0,0311 g Fettsäuren isoliert. Da insgesamt etwa 0,2 g des Niederschlags ätherlöslich waren, müssen außer Lipoiden und

Fettsäuren noch andere Substanzen vorhanden gewesen sein. Der ätherunlösliche Anteil des Niederschlags wurde in kochsalzlösliche und kochsalzunlösliche Bestandteile zerlegt. Er ergab 0,004 g Globulin in Kochsalzlösung und 0,0437 g unlösliche Teile, zum Teil aus Verunreinigungen (Watte), zum Teil aus Eiweiß (0,0218 g) bestehend. Auch dies waren Globuline, die unlöslich geworden waren; Albumine fehlten. Somit besteht der Niederschlag bei der Sachs-Georgireaktion in der Hauptsache aus Lipoiden, zum kleinen Teil aus Globulinen (9 : 1). Da das Globulin in Wasser jedoch ein Mehrfaches seines Trockenvolumens einnimmt (etwa das 7fache), so würde sich ein Verhältnis der Volumina von 9 : 7 ergeben. Folgerung: Die Globuline fällen das Extraktlipoid aus; sie lagern die negativ geladenen Extraktteilchen um und entladen sie. *Seligmann* (Berlin).

Pharmakologie. Toxikologie.

● **Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Hrsg. v. Emil Abderhalden. Abt IV, Angewandte chemische und physikalische Methoden, Tl. 7, H. 1, Lief. 32. Chemische und physikalische Untersuchungsmethoden der Pharmakologie, Pharmazie, Toxikologie usw. — Autenrieth, Wilhelm: Nachweis und Bestimmung der Gifte auf chemischem Wege.** Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg 1921. 420 S. M. 66.—.

Mit diesem umfangreichen Werk hat Autenrieth eine sehr dankenswerte Arbeit vollbracht. Der systematische Gang der Untersuchung auf Gifte und Arzneistoffe zieht sich als Leitgedanke durch das ganze Werk: mit Wasserdampf flüchtige Stoffe; solche, die mit weinsäurehaltigem Alkohol entzogen werden können; die metallischen Gifte. Als vierter Hauptabschnitt sind die Substanzen geschildert, die sich wegen abweichenden Löslichkeitsverhaltens und sonstiger Eigenschaften nicht in diesen Plan einreihen lassen, wie z. B. Mineralsäuren, Ätzalkalien, Kohlenoxyd, eine Reihe von Alkaloiden. In einem fünften Kapitel „Spezielle Untersuchungen" werden besonders die zahlreichen Verfahren des Nachweises von As und Hg, von Methylalkohol und Formaldehyd sowie die quantitative Bestimmung von Alkaloiden, erstere besonders vom Gesichtspunkt ihrer Brauchbarkeit je nach dem vorliegenden Material, ausführlich dargelegt. Nahrungsmittelchemie und forensische Fragen haben die dem Rahmen des Werkes entsprechende Berücksichtigung gefunden. Der Einzelnachweise wird im Verlaufe der Darstellung ausführlich gedacht. Die Forschungsergebnisse sind bis auf die allerneueste Zeit verarbeitet, so die Digitoxinuntersuchungen Cloettas. — Der Band wird auf zahlreichen Arbeitsgebieten seine Nützlichkeit erweisen. Sehr wünschenswert wäre es, wie an dieser Stelle wiederholt ausgesprochen wurde, gerade solchen Bänden ein Inhaltsverzeichnis beizufügen. *P. Wolff* (Berlin).

Scheringa, K.: Über die Wassersorption einiger pulverförmiger Substanzen in Beziehung zu Wassergehaltbestimmungen. Pharmac. Weekbl. Bd. **58**, Nr. 27, S. 937—943. 1921.

In Übereinstimmung mit den Langmuirschen Versuchen ergab sich, daß größere Mengen der pulverförmigen reinen Stoffe (BrK, $KClO_3$) in mäßig trockner Luft keine nennenswerte Wasseranziehung aufweisen. Sand ergab eine nicht näher gedeutete intensive Wasserdampfaffinität. Für genaue Trockenrückstandbestimmungen soll daher gemahlener Kiesel vorgezogen werden. *Zeehuisen* (Utrecht).

Gottschalk, A. und E. Adler: Neuere Anschauungen über Wirkung der Ionen bei der Salztherapie innerer Erkrankungen. Med. Klinik Jg. **17**, Nr. 39, S. 1180 bis 1182 u. Nr. 40, S. 1210—1212. 1921.

Nach einleitender Darlegung der Grundbeobachtungen über die spezifischen Ionenwirkungen, den Ionenantagonismus und die Ionenaequilibrierung Versuch, aus diesen Gesetzmäßigkeiten die therapeutischen Effekte bei der Zufuhr von Salzen zur Bekämpfung innerer Erkrankungen abzuleiten und die Indikation ihrer Anwendung zu präzisieren. Berücksichtigung finden fremde und eigene Arbeiten über das Na, K, Ca, Mg, Cl, HCO_3, SO_4 und PO_4-Ion. *Gottschalk* (Frankfurt a. M.).

Zondek, S. G.: Kalium und Radioaktivität. (*Pharmakol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **121**, H. 1/4, S. 76—86. 1921.

Verf. kommt zu vollkommener Ablehnung der Theorie von Zwaardemaker, der die biologische Bedeutung des Kaliums auf seine Radioaktivität zurückführen wollte. Diese Ablehnung stützt sich auf eine scharfe Kritik der Angaben und Schlußfolgerungen von Zwaardemaker selbst, außerdem aber auf Nachprüfung seiner Befunde und neue Versuchsanordnungen zur Prüfung der Theorie. Überall erwiesen sich Zwaardemakers Aufstellungen als nicht stichhaltig. So bemerkt Verf. z. B., daß Zwaardemaker selbst die biologische Ersetzbarkeit des Kaliums durch das nicht radioaktive Caesium anerkennt, daraus aber nicht etwa den Schluß zieht, seine Theorie sei falsch, sondern statt dessen das Caesium für „biologisch radioaktiv" erklärt, obwohl dies physikalisch nicht nachweisbar ist. Die eigenen Versuche des Verf. stellten fest, daß Radiumemanation bis zu 15 000 Macheeinheiten vollkommen gleichgültig für das Herz ist — während bekanntlich relativ geringe Steigerung des Kaliumgehaltes in der Nährflüssigkeit zum diastolischen Stillstand führt. Weiter fand er im Gegensatz zu Zwaardemaker, daß der pathologische Zustand des Herzens nach Kaliumentziehung (diastolischer Stillstand abwechselnd mit Perioden von Automatie, schließlich systolischer Stillstand) durch verschiedene radioaktive Stoffe keineswegs aufgehoben werde, obwohl alle denkbaren Konzentrationen durchgeprüft wurden. Auch bei der Speisung von Herzen mit kalifreier, aber von vornherein radioaktiver Nährlösung war genau derselbe Ablauf der Erscheinungen zu beobachten, wie bei einfacher Kaliumentziehung. *W. Heubner* (Göttingen).

Zondek, S. G.: Das Ionengleichgewicht der Zellen. Gleichzeitig ein Beitrag zur Physiologie des Natriums. (*Pharmakol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **121**, H. 1/4, S. 87—108. 1921.

Auf Verminderung des Kochsalzes in der Ringerlösung reagiert das Froschherz mit Tonuszunahme, und zwar auch bei Ersatz der fehlenden osmotischen Konzentration durch Traubenzucker oder Lithiumchlorid; Steigerung des Kochsalzgehalts bewirkt Tonusabnahme, die ausbleibt, wenn der osmotische Druck entsprechend durch Traubenzucker, Harnstoff oder Lithiumchlorid erhöht wird. Wie Natriumchlorid verhält sich auch Natriumbromid. Natriumionen wirken antagonistisch zu den Calciumionen, da gleichzeitige Verschiebung beider von viel geringerem Einfluß ist als die Konzentrationsänderung des einen allein. „Natrium, Kalium und Calcium bilden eine physiologische Einheit." Alle die genannten Funktionsänderungen sind jedoch bis zu einem gewissen Grade vorübergehend, da das Herz nach einiger Zeit sich dem neuen Ionengleichgewicht anpassen kann; ein solches z. B. an Natriumüberschuß gewöhntes Herz reagiert dann nach erneuter Zufuhr von normaler Ringerlösung mit Tonussteigerung, ein an Natriummangel gewöhntes Herz mit Tonusverminderung. — Ein Ca-frei ernährtes Herz erholt sich nicht nur durch Speisung mit Rohrzuckerlösung (Loewi), sondern auch mit Lithiumchlorid und mit destilliertem Wasser! Werden solche Herzen mit Natriumoxalat behandelt, so tritt erneut diastolischer Stillstand ein, der von Loewi auf verstärkten Calciumentzug zurückgeführt worden war, den aber Verf. als Natriumwirkung deutet, weil er den analogen Befund durch Natriumchlorid erhalten konnte. — Mit Rohrzuckerlösung arbeitet das Herz unter Anpassung auf einen Salzgehalt von $^1/_8$ der Norm noch sehr gut; an einem solchen Herzen bewirkt wiederum normale Ringerlösung vorübergehende diastolische Stellung. — Die Wirkungsintensität von Lithium, Natrium, Kalium und Calcium wächst entsprechend ihrer Stellung im periodischen System. *W. Heubner* (Göttingen).

Jaeger, Edmond: Etude pharmacodynamique de l'adrénalone. Action vasoconstrictive et respiratoire; effets sécrétoires. (Pharmakodynamische Studien über das Adrenalon; sein Einfluß auf die Gefäße, Atmung und Sekretion.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 27, S. 432—433. 1921.

Das Adrenalon $(OH)_2—C_6H_3—CO—CH_2—NH—CH_3$ ist ein Zwischenprodukt bei der

Herstellung des synthetischen Adrenalins. Wie das Adrenalin besitzt auch das Adrenalon eine starke vasoconstrictorische Wirkung, die zur Blutdrucksteigerung führt. Die Tachykardie tritt nur bei einem atrophierten Herzen ein. Die Intensität der vasoconstrictorischen Wirkung des Adrenalons ist allerdings bedeutend schwächer als die des Adrenalins. Die blutdrucksteigernde Wirkung des Adrenalons hält länger als die des Adrenalins. Die respiratorische Wirkung ist nicht der des Adrenalins gleichzusetzen. Im Gegensatz zu Adrenalin ruft Adrenalon kurz anhaltenden respiratorischen Stillstand hervor oder Abnahme der Atemfrequenz. Wie Adrenalin vermag auch Adrenalon den Speichelfluß und die Sekretion des Pankreas anzuregen.
S. G. Zondek (Berlin).

Fourneau, E.: Sur l'emploi de l'acide oxyaminophénylarsinique et des acides arylarsiniques en général dans le traitement des spirilloses et des trypanosomiases. (Note préliminaire.) (Über die Anwendung der Oxyaminophenylarsinsäure und der Arylarsinsäuren überhaupt bei Spirillen- und Trypanosomenerkrankungen.) Ann. de l'inst. Pasteur Bd. **35**, Nr. 9, S. 571—574. 1921.

Ehrlich hatte die Anwendung der Arsinsäuren (z. B. Atoxyl) auf Grund ihrer Wirkungslosigkeit in vitro sowie der toxischen Erscheinungen abgelehnt. Nach Ansicht des Verf. ist aber nicht bewiesen, daß die Nebenerscheinungen durch die Arsinsäuregruppe verursacht sind, wobei in erster Linie das von ihm in deutschen Atoxylpräparaten angeblich gefundene Natriumarsenit in Betracht kommen soll. Oxyaminophenylarsinsäure („Nr. 189") übt nach den Befunden des Verf. und seiner Mitarbeiter bei Trypanosomenerkrankungen, Spirillosen und experimenteller Syphilis deutliche Heilwirkung aus, ohne daß Erscheinungen von seiten des Nervensystems beobachtet wurden; zahlreiche Tierversuche, über die jedoch keine genaueren Angaben gemacht sind. *S. G. Zondek* (Berlin).

Csépai, Károly: Über die Simultanwirkung des Adrenalin und Papaverin im menschlichen Organismus. (*I. Med. Klinik, Univ. Budapest.*) Orvosi hetilap Jg. **65**, Nr. 33, S. 289. 1921. (Ungarisch.)

Während in den Versuchen an Hunden die Angaben Pals über die antagonistische Wirkung des Papaverins gegenüber der Blutdrucksteigerung nach Adrenalininjektionen bestätigt werden konnte, war dies bei Versuchen an Menschen nicht der Fall. Hier konnte vielmehr ein deutlicher Synergismus zwischen der Wirkung der beiden Gifte nachgewiesen werden. Bei gleichzeitiger Verabreichung erhöht Papaverin die blutdrucksteigernde Wirkung des Adrenalins, indem einmal die Höhe des Blutdruckes in Gegenwart von Papaverin eine größere wird, dann aber die Wirkung des Adrenalins längere Zeit anhält. Ähnlich erhöht Papaverin die Wirkung des Adrenalins bei Asthma bronchiale und anderen Zuständen vagotonischen Ursprunges. In solchen Fällen läßt sich bei gleichzeitiger Papaverinverabreichung eine therapeutische Wirkung mit wesentlich geringeren Adrenalinmengen erreichen, als dies sonst der Fall ist. Die Verwendung von Papaverin zur Verstärkung der Adrenalinwirkung, namentlich an Stelle von Hypophysenextrakt wird empfohlen. *Neuschlosz* (Frankfurt a. M.).

Le Heux, J. W.: Cholin als Hormon der Darmbewegung. 3. Mitt. Die Beteiligung des Cholins an der Wirkung verschiedener organischer Säuren auf den Darm. (*Pharmakol. Inst., Reichsuniv., Utrecht.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **190**, H. 4/6, S. 280—300. 1921. Vgl. diese Berichte **2**, 162.

Von organischen Säuren wirken Brenztraubensäure und Essigsäure erregend auf den isolierten Darm, Bernsteinsäure in vergleichbarer Konzentration nicht. Entsprechend der vom Verf. früher bewiesenen Annahme, daß Cholin das Hormon der Darmbewegung ist und dadurch die an sich erregende Wirkung des Atropins in Lähmung verkehrt, werden Cholinester untersucht. Von ihnen ist am wirksamsten der Essigsäureester: Gegenüber Cholin 1000 mal stärker, dagegen der Bernsteinsäureester nur gleich Cholin. Es ist auf Grund der Versuche als höchst wahrscheinlich zu bezeichnen, daß in der Darmwand aus den Salzen der organischen Fettsäuren und Cholin mit Hilfe eines synthetischen Ferments der Cholinester entsteht. Es besteht deutlicher Parallelismus zwischen Wirkungsstärke der Salze (Propionsäure, Ameisensäure u. a.) und dem Grade, in dem die Säuren die Cholinwirkung verstärken. Wenn Cholin ausgewaschen ist, fehlt diese Verstärkung. Man konnte sie in 50% der Versuche wieder herstellen,

wenn ein fermentähnlicher, nicht kochbeständiger Bestandteil aus der Waschflüssigkeit wieder hinzugesetzt wurde. — Atropin ist Antagonist der Cholinester.

Franz Müller (Berlin).

Le Heux, J. W.: Cholin als Hormon der Darmbewegung. 4. Mitt. Über den Einfluß des Cholins auf die normale Magen-Darmbewegung. (*Pharmakol. Inst., Reichsuniv., Utrecht.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **190**, H. 4/6, S. 301 bis 310. 1921.

4—10 mg salzsaures Cholin intravenös verstärken bei Katzen röntgenographisch registriert die Atrumperistaltik. Infolge der gesteigerten Magenmotilität füllt sich der Dünndarm schneller, der Magen entleert sich rascher. Man sieht Dünndarmpendelbewegungen, schnellere Fortbewegung des Dünndarminhalts, frühere Füllung des Dickdarms. Gegenüber Abführmitteln sah man keine Verstärkung der Dickdarmbewegungen und nur geringe Beschleunigung des Übertritts von proximalem in distales Kolon. Krampfartige Contracturen von Darm oder Dünndarm fehlten, es findet also nur Verstärkung der normalen Magen- und Dünndarmbewegung statt. *Franz Müller.*

Miyadera, Koichi: Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß des Chlorophylls auf die Herztätigkeit. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Berl. klin. Wochenschr. Jg. **58**, Nr. 39, S. 1159—1160. 1921.

Nach Bürgi (vgl. Therap. Monatshefte 1918, S. 33) besitzt das Chlorophyll beim Menschen per os gegeben eine kräftigende und beruhigende Wirkung auf die Herztätigkeit, die aber bisher im Tierversuch nicht darstellbar war.

Verf. arbeitet am ganzen Grasfrosch, schreibt die Tätigkeit des freigelegten Herzens mit Befestigung des Häkchens an der Herzspitze und beträufelt das Herz mit öligen Lösungen von reinem Chlorophyll, dargestellt von der Sicco-A.-G. durch Ätherextraktion von Brennesselblättern, Nachbehandeln mit wasserhaltigem Alkohol und Aufnehmen des Extrakts, der alkohol- und ätherfrei ist, in reinem Olivenöl. 100 ccm Öl enthielten 5 g alkoholischen Chlorophyllextrakts. Das Herz wird alle 12 Sekunden aus 2 cm Höhe durch einen kleinen Öltropfen berieselt.

Die Versuche ergaben eine regelmäßig innerhalb von 30—90 Minuten eintretende Verlangsamung der Schlagfolge, gelegentlich verbunden mit einer Steigerung der Hubhöhe. Ein Einfluß von Öl allein, von Belichtung oder Alkohol-Ätherspuren wurde durch Kontroll- und Leerversuche ausgeschlossen. *K. Fromherz* (Höchst a. M.).

Cohn, Alfred E. and Robert L. Levy: Experimental studies of the pharmacology of quinidin. (Experimentelle Arbeiten über die Pharmakologie des Chinidin.) (*Hosp. of the Rockefeller inst. f. med. research, New York, N.Y.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **18**, Nr. 8, S. 283—284. 1921.

Die Verff. haben sich zur Aufgabe gestellt, die Einwirkung des Chininsulfats auf die Herztätigkeit bzw. auf das Herzflimmern eingehend zu studieren. Zu diesem Zwecke wurden 12 ausführliche Versuche an Hunden unternommen. Es hat sich ergeben, daß sowohl die gesamte Herztätigkeit wie auch das Herzflimmern durch das Chinidin mannigfaltig beeinflußt wird. Die näheren Ausführungen der Verff. bieten neue Möglichkeiten für die Klinik und geben Aufschluß über das Wesen des Herzflimmerns. *S. G. Zondek* (Berlin).

Fulton, John F.: Studies on neuromuscular transmission. I. The action of novocaine on muscle nuclei. (Untersuchungen über die Überleitung vom Nerven zum Muskel. I. Die Einwirkung des Novocains auf die Muskelkerne.) (*Zool. laborat., museum of comp. zool., Harvard coll. Cambridge, U. S. A.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 1, S. 153—170. 1921.

Ausgehend von Paul Ehrlichs Anschauungen über haptophore Gruppen suchte Verf. Farbstoffe herzustellen, in denen noch eine Gruppe enthalten wäre, deren spezifische Affinität für bestimmte Gewebselemente aus ihrer Wirkung erkennbar wäre. Durch Diazotierung des Novocains und Kuppelung mit Meta-Phenylendiamin erhielt er einen braunen, gut wasserlöslichen Azofarbstoff „Novocain-Braun". Dieser Farbstoff besitzt nach Verf. die gleichen pharmakologischen Eigenschaften wie Novocain, was durch folgende Beobachtungen belegt wird: beide bewirken Ausbreitung der Chromatophoren in den Schuppen von Fundulus und heben die indirekte Erregbarkeit des Frosch-

muskels ebenso wie den Stillstand der Flimmerplatten von Quallen nach elektrischem Reiz auf. Bei Behandlung von Gewebe mit Novocainbraun färbten sich stets nur die Zellkerne, ebenso auch bei Diazotierung und Kuppelung von Gewebsstücken nach Vorbehandlung mit Novocain; niemals fanden sich Nervenfasern gefärbt. Wurden die Gewebsstücke erst mit Meta-Phenylendiamin getränkt und dann mit Diazonovocain behandelt, so zeigte sich nur eine diffuse Bräunung ohne Hervorhebung der Kerne. — Bei Einlegung eines Froschischiadicusstamm in 5 proz. Novocainlösung wurde binnen $^1/_2$—$^3/_4$ Stunden keine Abnahme seiner Leitfähigkeit bemerkt (was den Beobachtungen früherer Untersucher widerspricht, Ref.). Verf. folgert daraus, daß Novocain nur curareartig die „rezeptive Substanz" beeinflußt; der Angriffspunkt dieser Wirkung wird jedoch nach den Färbungsversuchen in die Muskelkerne verlegt, die sich an der Endplatte des motorischen Nerven besonders angehäuft finden. Am Herzen des Hühnerembryos erwies sich Novocain vor und nach Einwandern der Nerven als gleichgültig für den Herzschlag, während es Vagusreizung unwirksam machte. *W. Heubner.*

Bouček, Bohuslav: Strychnin als Stimulans für das Atem- und Vasomotorenzentrum. (*Farmakol. ústav Karlovy univ., Prag.*) Časopis lékařův českých Jg. **60**, Nr. 37, S. 561—562. 1921. (Tschechisch.)

Der Autor wendet sich gegen die Verwendung von kleinen Strychnindosen als Stimulans des Atem- und Vasomotorenzentrums, indem er sich einerseits auf das Studium der bisherigen experimentellen Angaben, andererseits auf eigene Versuche beruft. Er findet — besonders bei langsamer Resorption — die Wirkung des Strychnins unverläßlich, was wohl durch seine verwickelten Schicksale im Körper bedingt ist; auch bei kleinen Dosen können bald paralytische Wirkungen oder neben der Irritation erscheinen; und bei kranken Organismen bestehen Bedingungen, die seine Wirkung um so mehr unberechenbar machen. Wiederholte kleine Dosen aber drohen wieder mit chemischer und dynamischer Kummulation. Es gibt bessere und verläßlichere Stimulantia als das Strychnin. *E. Babák* (Brünn).

Arrillaga, F. et J. Guglielmetti: Action du chlorhydrate d'émetine sur le cœur. (Die Wirkung des salzsauren Emetins auf das Herz.) (*Inst. de physiol., fac. de méd., Buenos-Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 27, S. 596 bis 597. 1921.

Das salzsaure Emetin muß als ein Herzgift angesehen werden. Es ruft eine Dissoziation zwischen Vorhof und Ventrikel hervor. In der Mehrzahl der Fälle tritt beim Tode Vorhofsflimmern ein. Eine therapeutische Herzanwendung kommt nicht in Frage. *S. G. Zondek.*

Lian, Camille et Henri Welti: Le sulfate d'ésérine dans le traitement des tachycardies. (Eserinsulfat bei der Behandlung der Tachykardien.) Bull. et mém. de la soc. méd. des hôp. de Paris Jg. **37**, Nr. 14, S. 559—566. 1921. (Vgl. auch S. 262.)

Von der Tatsache ausgehend, daß Eserin die peripheren Vagusendigungen reizt, vielleicht auch eine lähmende Wirkung auf den Sympathicus ausübt, haben die Verff. Eserin bei verschiedenen Tachykardien angewandt, und zwar wurde das Sulfat in Form von Pillen zu 1 mg 1—3 mal täglich gegeben. Auf Grund der elf Krankengeschichten, die mitgeteilt werden, kommen die Verff. zu dem Schluß, daß Eserin in der Mehrzahl der Fälle die unangenehmen Palpitationen beseitigt, beim Basedow, bei den Tachykardien der Sympathicotoniker und bei Herzfehlern ohne Kompensationsstörungen; doch scheint die Wirkung mehr subjektiv als objektiv zu sein, da die Pulszahl sich kaum vermindert. Unangenehme Nebenwirkungen kommen bei richtiger Dosierung nicht vor. *Külbs* (Köln).

Perrin, Maurice et André Remy: Ortie et tuberculose. (Brennessel und Tuberkulose.) (*Laborat. de thérapeut., fac. de méd., Nancy.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 27, S. 526—527. 1921.

Es sind seit Jahren in Mittelfrankreich Beobachtungen gemacht worden, daß Brennesselinfuse bei humaner Tuberkulose gut gewirkt haben sollen. Ebenso soll Rindvieh dort von der Tuberkulose geheilt werden können, wo es die Möglichkeit hat, Brennesseln zu fressen. Das Gesagte bezieht sich sowohl auf die Urtica urens wie auch auf die Urtica dioica, aber nicht auf Lamium album. Die Verff. haben daraufhin diese Tatsachen experimentell bestätigen wollen, indem sie Meerschweinchen Brennesselextrakt injizierten und dann die Tiere mit Kochschen Bacillen impften. Die Meerschweinchen, denen vor der Infektion und auch nach der-

selben Brennesselextrakt eingespritzt wurde, lebten 5—19 Tage länger als die Kontrolltiere. Es wird doch vor übereiligen Schlüssen von seiten der Verff. gewarnt. *G. S. Zondek.*

Perrin, Maurice et André Remy: Sur quelques effets de l'extrait fluide d'ortie grièche. (Über einige Wirkungen der flüssigen Brennesselextrakte.) (*Laborat. de therapeut., fac. de méd., Nancy.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 27, S. 527—529. 1921.

Es erscheint als zweckmäßig, die adstringierenden, hämostatischen und vasomotorischen Eigenschaften der Brennessel bei der Behandlung der Hautkrankheiten und tuberkulösen Lungenblutungen eingehend zu prüfen. Doch mußte diesen Arbeiten eine toxikologische Untersuchung vorausgeschickt werden. Diese bildet den Gegenstand der referierten Arbeit und bringt die Ergebnisse ausführlicher toxikologischer Versuche mit Injektionen des Brennesselextraktes an Meerschweinchen, Hunden, Ratten und Fischen. *S. G. Zondek* (Berlin).

Lima Lisbôa, Filogonio de: Medizinalpflanzen im unerforschten Gebiete des Maranho. Brazil med. Bd. **1**, Nr. 25, S. 313—317. 1921. (Portugiesisch.)

Bericht über das Ergebnis einer 7 Monate dauernden Forschungsreise. Außer zahlreichen bekannten Arzneipflanzen wie z. B. Ricinus, Cannabis, Stramonium, Cassia, Punica granatum werden zahlreiche wenig bekannte Arzneipflanzen und ihre Wirkung aufgezählt, darunter Adenoropium opiferum als Mittel gegen Schlangenbisse, Jacaranda procera als Antisyphiliticum, Dorstenia brasiliensis gegen Atonie des Darmkanals, Plumbago brasiliensis gegen Hautparasiten, Aspidopenna subincannum gegen Wechselfieber, Boerhavia hirsuta als Harndesinficiens, Thephrosia toxicaria und Serjania lethalis, zwei Fischgifte, Croton campestris und fulvus als Purgativa und Antisyphilitica. Am Schlusse wird auf den großen Reichtum des Landes an wenig erforschten Gift- und Arzneipflanzen hingewiesen. *Flury* (Würzburg).

Woutman, W. F.: Sesamöl und die Baudouinsche Reaktion. Pharmac. Weekbl. Bd. **58**, Nr. 33, S. 1101—1102. 1921.

Letztere hat keine Gültigkeit für erhitztes Sesamöl; da die Erhitzung zur Beseitigung von Wasser und Schleimstoffen vorgenommen wird, kann der negative Ausschlag der Baudouinschen Reaktion nicht als zuverlässig angesehen werden. *Zeehuisen* (Utrecht).

Frank, Max: Menotoxine in der Frauenmilch. (*Dtsch. Univ.-Kinderklin., böhm. Landesfindelanst., Prag.*) Monatsschr. f. Kinderheilk. Bd. **21**, H. 5, S. 474—477. 1921.

Ausgehend von der Tatsache, daß Brustkinder zur Zeit der Menstruation der Mutter Störungen aufweisen, hat Verf. nach schädlichen Substanzen in der Muttermilch zur Zeit der Menstruation gesucht und deren Nachweis durch die von Schick angegebene Blumenprobe zu erbringen versucht. Verf. berichtet, daß er rasches Welken von Blumen beobachten konnte, die in die Milch menstruierender Frauen eingebracht wurden, während an anderen Tagen die Blumen in der Milch sich frisch erhielten. Nicht in allen Fällen wurden positive Resultate erhalten, und es waren nicht immer die Fälle mit starken Beschwerden der Kinder, bei denen die Milch schädigend auf Blumen wirkte. Verf. zitiert eine französische Arbeit, in der nachgewiesen wurde, daß die Milch zur Zeit der Menstruation keine Peroxydase enthalte. Die Versuche sprechen dafür, daß die Milch zur Zeit der Menstruation Veränderungen erleidet, die allenfalls vorübergehend ungünstig auf das Kind einwirken. *Schick* (Wien). °°

Müller, A.: Ist das unzersetzte Wasserstoffsuperoxyd oder der aus ihm abgespaltene Sauerstoff Träger der Desinfektionswirkung? (*Reichsgesundheitsamt, Berlin.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **93**, H. 2—3, S. 348—371. 1921.

Durch Bakterienkatalase wird H_2O_2 zersetzt. Ist der freiwerdende Sauerstoff Träger der Desinfektionswirkung oder das unzersetzte H_2O_2? — Die Frage sucht Verf. zu lösen, indem er einmal bakterienfreie Katalase (Ektokatalase) in den Desinfektionsversuch einschaltet, zum zweiten die Wirkung der an die Bakterienleibessubstanz gebundenen Katalase (Endokatalase) durch Giftwirkung (Blausäure) ausschaltet. Die Antwort lautet: Träger der Desinfektionswirkung ist das unzersetzte H_2O_2. Ist Ektokatalase so reichlich vorhanden, daß sie zu einer schnellen Konzentrationsverminderung des H_2O_2 führt, so setzt sie die Desinfektionswirkung herab. Endokatalase schützt die Bakterien eine Zeitlang gegen das H_2O_2, indem sie das heraustretende Superoxyd aufspaltet, ehe es desinfektorisch wirksam werden kann. Das tritt schon ein, wenn eine Konzentrationsverminderung der H_2O_2-Lösung noch nicht nachweisbar ist. Allmählich nimmt die Schutzwirkung der Endokatalase ab. Die H-Ionenkonzentration beeinflußt die Katalase und damit auch die Desinfektionswirkung. Saure Lösung fördert die Wirkung. Bei starken H_2O_2-Konzentrationen und langer Einwirkungsdauer ist der Einfluß der Katalase unerheblich. *Seligmann* (Berlin).